



<p>1. potrafi posługiwać się technikami informacyjno-komunikacyjnymi wykorzystywanymi przy realizacji przedsięwzięć realizowanych w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi - [K2st_U2]</p> <p>2. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z obszaru zarządzania systemami rozproszonymi (a w razie potrzeby także wiedzę z innych dyscyplin naukowych) oraz zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]</p> <p>3. potrafi dokonać krytycznej analizy istniejących rozwiązań technicznych w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi oraz zaproponować ich ulepszenia (usprawnienia) - [K2st_U8]</p> <p>4. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi, polegającego na budowie lub ocenie systemu informatycznego lub jego składowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi; - [K2st_U9]</p> <p>5. potrafi współdziałać w zespole, realizującym zadanie z obszaru zarządzania systemami rozproszonymi, przyjmując w nim różne role - [K2st_U15]</p>
<b>Kompetencje społeczne:</b>
<p>1. rozumie, że w obszarze zarządzania systemami rozproszonymi wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe - [K2st_K1]</p> <p>2. rozumie znaczenie wykorzystywania najnowszej wiedzy z zakresu zarządzania systemami rozproszonymi w rozwiązywaniu problemów badawczych i praktycznych - [K2st_K2]</p>

<b>Sposoby sprawdzenia efektów kształcenia</b>
<p>Ocena formująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- na podstawie odpowiedzi na pytania dotyczące materiału omówionego na poprzednich wykładach,</li></ul> <p>b) w zakresie laboratoriów:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- na podstawie oceny bieżącego postępu realizacji zadań,</li></ul> <p>Ocena podsumowująca:</p> <p>a) w zakresie wykładów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na zaliczeniu pisemnym o charakterze problemowym, składającym się z pytań otwartych. Za każde pytanie można uzyskać 1 punkt. Aby zaliczyć egzamin i uzyskać ocenę 3.0, student musi uzyskać co najmniej 50% maksymalnej liczby punktów. W trakcie zaliczenia student nie może korzystać z materiałów dydaktycznych.</li><li>- na podstawie sumy odpowiedzi na pytania i aktywność w dyskusji na wykładach</li></ul> <p>b) w zakresie laboratoriów weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- ocenę umiejętności związanych z realizacją ćwiczeń laboratoryjnych,</li><li>- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,</li><li>- ocenę implementacji agenta protokołu SNMP realizowanej i sprawdzonej na zajęciach,</li><li>- ocenę projektu z zarządzania chmurą obliczeniową,</li><li>- kolokwium pisemne.</li></ul> <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,</li><li>- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu,</li><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>
<b>Treści programowe</b>
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wprowadzenie: zarządzanie sieciami i chmurami.</li><li>- Protokół SNMP (stacje protokołu, wymieniane komunikaty, baza informacji zarządzania MIB, semantyka protokołu).</li><li>- Obszary zarządzania siecią komputerową (zarządzanie w sytuacjach awaryjnych, zarządzanie wykorzystaniem zasobów, zarządzanie konfiguracją i nazwami, zarządzanie wydajnością, zarządzanie bezpieczeństwem).</li><li>- Protokoły NetFlow oraz sFLOW.</li><li>- Architektura mikrousługowa oraz zarządzanie klastrami kontenerów.</li></ul> <p>W ramach laboratorium, w zakresie zarządzania chmurą obliczeniową, przekazane zostaną następujące zagadnienia:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Konfiguracja agenta SNMP w wersji 2c i 3 (w modelu USM/VACM), zaznajamiają się z bazami MIBv2 oraz UCD.</li><li>- Modele push oraz pull odpytowania w systemach monitorowania na przykładzie popularnego systemu monitorowania nagios/icinga/shinken.</li><li>- Protokół NetFlow do zbierania i agregowanych statystyk przepływów w sieciach IP tradycyjnych i wykorzystujący polityki routing.</li></ul>

<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanizmy monitorowania chmur obliczeniowych na przykładzie chmury publicznej Amazon Web Services i usługi AWS CloudWatch oraz CloudTrail.</li> <li>- Techniki przetwarzania danych monitorowania za pomocą baz danych dla szeregów czasowych. Wykorzystanie bazy Influxdb by zebrać dane monitorowania z chmury obliczeniowej.</li> <li>- Mechanizmy automatycznej konfiguracji, instrumentacji i zarządzania systemami operacyjnymi w modelu bezagentowym na przykładzie narzędzia Ansible, oraz agentowym na przykładzie Chef/Salt/Puppet/AWS OpsWorks.</li> <li>- Mechanizmy instrumentacji obrazów wykorzystywanych w chmurach, samokonfiguracji i automatycznego skalowania. Użycie narzędzia Packer do budowy własnych obrazów.</li> <li>- Koncepcja monitorowania systemów chmurowych za pomocą logów zdarzeń. Konfiguracja narzędzi logstash, Elasticsearch, Kibana i do monitorowania kilku instancji w chmurze oraz kontenerów aplikacyjnych docker.</li> <li>- Koncepcje uruchamiania i zarządzania aplikacjami w architekturze mikrousługowej na przykładzie kontenerów docker oraz systemu zarządzania kontenerami kubernetes.</li> <li>- Zarządzanie konfiguracją i odkrywaniem usług na podstawie systemów opartych o protokół konsensusu Raft.</li> </ul> <p>Metody dydaktyczne:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. wykład: prezentacja multimedialna, prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.</li> <li>2. laboratoria: ćwiczenia praktyczne z wykorzystaniem urządzeń sieciowych, dyskusja, praca w zespole, pokaz multimedialny, demonstracja, implementacja programu agenta.</li> </ol>		
<b>Literatura podstawowa:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. SDN: Software Defined Networks, Thomas D. Nadeau, Ken Gray, O'Reilly Media, 2013</li> <li>2. Protokoły SNMP i RMON. Vademecum profesjonalisty, W. Stallings, Wydawnictwo Helion, Gliwice 2003.</li> </ol>		
<b>Literatura uzupełniająca:</b>		
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Diagnostowanie i utrzymywanie sieci. Księga eksperta, J. Scott Haugdahl, Helion, Gliwice 2000.</li> <li>2. Software Defined Networking (SDN): Anatomy of OpenFlow, D. Marschke, J. Doyle, P. Moyer, Amazon</li> <li>3. Software Defined Networking with OpenFlow, S. Azodolmolky, Packt Publishing, 2013</li> </ol>		
<b>Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta</b>		
<b>Czynność</b>	<b>Czas (godz.)</b>	
1. udział w ćwiczeniach laboratoryjnych	30	
2. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych	30	
3. udział w konsultacjach (mogą być realizowane drogą elektroniczną) związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności ćwiczeń laboratoryjnych	2	
4. udział w wykładach	15	
5. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 100 stron	10	
6. przygotowanie do zaliczenia z wykładu	10	
7. przygotowanie projektu z zarządzania chmurą obliczeniową	25	
<b>Obciążenie pracą studenta</b>		
<b>forma aktywności</b>	<b>godzin</b>	<b>ECTS</b>
Łączny nakład pracy	122	5
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	47	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	85	3