

KARTA OPISU MODUŁU KSZTAŁCENIA		
Nazwa modułu/przedmiotu Środowiska przetwarzania rozproszonego		Kod 1010515331010510306
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 4
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 %) 4 100% 4 100%
Odpowiedzialny za przedmiot / wykładowca: dr inż. Dariusz Wawrzyniak email: dariusz.wawrzyniak@put.poznan.pl tel. 61 665 2963 Wydział Informatyki ul. Piotrowo 3 60-965 Poznań		
Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności, kompetencji społecznych:		
1	Wiedza:	Efekty kształcenia ze studiów I stopnia zdefiniowane w Uchwale Senatu PP, a szczególnie efekty K1st_W3 i K1st_W7, 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 K1st_U1, K1st_U3, K1st_U11, K1st_U14, 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 K1st_K1 i K1st_K2, 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: 1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z zakresu narzędzi przetwarzania rozproszonego oraz współtworzących je usługi i mechanizmów, a także związanych z nimi technik i paradygmatów programowania rozproszonego 2. Rozwijanie u studentów umiejętności wyboru właściwego podejścia do rozwiązywania problemów przetwarzania rozproszonego i budowy systemów rozproszonych		
Efekty kształcenia i odniesienie do kierunkowych efektów kształcenia		
Wiedza: 1. ma uporządkowaną i podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną związaną z paradygmatami tworzenia systemów rozproszonych - [K2st_W2] 2. ma zaawansowaną wiedzę szczegółową dotyczącą wybranych środowisk i narzędzi stosowanych w tworzeniu aplikacji rozproszonych - [K2st_W3] 3. ma wiedzę o trendach rozwojowych w zakresie narzędzi i środowisk konstrukcji systemów rozproszonych - [K2st_W4] 4. zna techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu złożonych zadań inżynierskich w zakresie konstrukcji systemów rozproszonych - [K2st_W6]		
Umiejętności:		

<p>1. potrafi pozyskiwać informacje z literatury oraz z Internetu (w języku polskim i angielskim), integrować je, dokonywać ich interpretacji i krytycznej oceny, wyciągać wnioski oraz formułować i wyczerpująco uzasadniać opinie - [K2st_U1]</p> <p>2. potrafi ? przy formułowaniu i rozwiązywaniu zadań inżynierskich ? integrować wiedzę z zakresu systemów rozproszonych zastosować podejście systemowe, uwzględniające także aspekty pozatechniczne - [K2st_U5]</p> <p>3. potrafi ocenić przydatność i możliwość wykorzystania nowych osiągnięć (metod i narzędzi) oraz nowych produktów informatycznych - [K2st_U6]</p> <p>4. potrafi ocenić przydatność metod i narzędzi służących do rozwiązania zadania inżynierskiego, polegającego na budowie lub ocenie rozproszonego systemu informatycznego lub usług sieciowych, w tym dostrzec ograniczenia tych metod i narzędzi - [K2st_U9]</p> <p>5. potrafi ? zgodnie z zadaną specyfikacją, uwzględniającą aspekty pozatechniczne ? zaprojektować system rozproszony 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> <p>6. potrafi współdziałać w zespole, przyjmując w nim różne role - [K2st_U15]</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 omówianego materiału, <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 składającym się z 4 pytań problemowych lub opisowych, wymagających precyzyjnej odpowiedzi oraz wykazania się zrozumieniem treści, punktowanych zależnie od stopnia ich złożoności. Warunkiem otrzymania z egzaminu oceny pozytywnej jest uzyskanie 50% punktów,- omówienie na życzenie studenta wyników egzaminu oraz przedyskutowanie popełnionych błędów, <p>b) w zakresie laboratoriów / ćwiczeń weryfikowanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:</p> <ul style="list-style-type: none">- ocenę wiedzy i umiejętności związanych z omawianymi narzędziami/środowiskami przetwarzania rozproszonego weryfikowaną w formie testowej, <p>Uzyskiwanie punktów dodatkowych za aktywność podczas zajęć, a szczególnie za:</p> <ul style="list-style-type: none">- omówienia dodatkowych aspektów zagadnienia,- efektywność zastosowania zdobytej wiedzy podczas rozwiązywania zadanego problemu oraz planowania lub interpretacji wyników eksperymentów,- uwagi związane z udoskonaleniem materiałów dydaktycznych,- wskazywanie trudności percepcyjnych studentów umożliwiające bieżące doskonalenie procesu dydaktycznego.
Treści programowe
<p>Program wykładu obejmuje następujące zagadnienia:</p> <p>Podstawowe pojęcia i koncepcje: system sieciowy, system rozproszony, warstwa pośrednia (middleware). Zagadnienia projektowe: transparentność, otwartość, interoperacyjność, skalowalność itp. Klasyfikacja mechanizmów komunikacji międzyprocesowej: synchroniczne i asynchroniczne, trwałe i przejściowe. Środowiska wymiany komunikatów: porównanie PVM i MPI. Zdalne wywoływanie procedur: zagadnienia projektowe, budowa protokołu, semantyka awarii, idempotentność i bezstanowość. Podejście obiektowe do budowy systemów rozproszonych: klasyfikacja obiektów w przetwarzaniu rozproszonym, definicja interfejsu, dziedziczenie, interfejsy jako parametry, tryby przekazywania parametrów. Systemy klasy MOM (ang. message-oriented middleware): koncepcja MOM, paradygmat kolejki oraz publikowania-subskrypcji. Przestrzeń krotek: koncepcja przestrzeni krotek oparta na modelu Linda, adresowanie asocjacyjne. Problematyka skalowalności w systemach rozproszonych: aspekty skalowalności, metody poprawy skalowalności, replikacja i zagadnienie spójności.</p> <p>Zajęcia laboratoryjne odbywających się w laboratorium wyposażony w stacje robocze pracujące pod kontrolą systemu operacyjnego Linux. Ćwiczenia realizowane są indywidualnie przez studentów, a w uzasadnionych przypadkach przez zespoły 2-osobowe. Program laboratorium obejmuje następujące zagadnienia: realizacja przetwarzania równoległego w systemie rozproszonym na przykładzie środowiska PVM/MPI, zdalne wywoływanie procedur na przykładzie rozwiązania Sun RPC, dostęp do zdalnych obiektów w środowisku Java RMI, systemy klasy MOM na przykładzie implementacji standardu JMS (np. OpenMQ, ActiveMQ) lub alternatywnie RabbitMQ oraz ZeroMQ. Część wymienionych wyżej treści programowych realizowana jest w ramach pracy własnej studenta.</p> <p>Metody dydaktyczne:</p> <p>1. wykład: prezentacja multimedialna, uzupełniona dyskusją nad problemami i ewentualnie ich ilustracją wraz z</p>

rozwiązaniami na tablicy;		
2. ćwiczenia laboratoryjne: realizacja przykładowych rozwiązań w zakresie przetwarzania rozproszonego, począwszy od dyskusja problemów, poprzez wypracowywanie koncepcji i implementację, skończywszy na eksperymentach w celu weryfikacji działania oraz wyciągania wniosków odnośnie funkcjonowania analizowanych mechanizmów; w wybranych przypadkach pokaz multimedialny oraz demonstracja zrębów rozwiązań.		
Literatura podstawowa:		
1. Systemy rozproszone. Podstawy i projektowanie, G. Coulouris , J. Dollimore, T. Kindberg, WNT, W-wa, 1999.		
2. Systemy rozproszone. Zasady i paradygmaty, A. Tanenbaum, M. van Steen, WNT, W-wa, 2006.		
Literatura uzupełniająca:		
1. Concurrent Systems. Operating Systems, Database and Distributed Systems: An Integrated Approach, J. Bacon, Addison-Wesley, Harlow (England), 1998.		
Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta		
Czynność		Czas (godz.)
1. udział w wykładach		16
2. udział w zajęciach laboratoryjnych		16
3. przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych		16
4. realizacja zadań laboratoryjnych (napisanie, uruchomienie i weryfikacja programów w czasie poza zajęciami laboratoryjnymi)		12 2
5. udział w konsultacjach związanych z realizacją procesu kształcenia, w szczególności zadań laboratoryjnych (częściowo mogą być realizowane drogą elektroniczną)		18 20
6. przygotowanie do egzaminu i obecność na egzaminie: 16 godz. + 2 godz.		
7. zapoznanie się ze wskazaną literaturą / materiałami dydaktycznymi (10 stron tekstu naukowego = 1 godz.), 200 stron		
Obciążenie pracą studenta		
forma aktywności	godzin	ECTS
Łączny nakład pracy	100	4
Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem	36	2
Zajęcia o charakterze praktycznym	44	2