

WYDZIAŁ INFORMATYKI I ZARZĄDZANIA

KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa w języku polskim: Rozproszone bazy danych

Nazwa w języku angielskim: Distributed databases

Kierunek studiów (jeśli dotyczy): Informatyka

Specjalność (jeśli dotyczy):

Stopień studiów i forma: I / II stopień*, stacjonarna / niestacjonarna*

Rodzaj przedmiotu: obowiązkowy / wybieralny / ogólnouniversytecki *

Kod przedmiotu INZ005230

Grupa kursów TAK / NIE*

	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium
Liczba godzin zajęć zorganizowanych w Uczelni (ZZU)	30		30		
Liczba godzin całkowitego nakładu pracy studenta (CNPS)	60		60		
Forma zaliczenia	Zaliczenie na ocenę		Zaliczenie na ocenę		
Dla grupy kursów zaznaczyć kurs końcowy (X)					
Liczba punktów ECTS	2		2		
w tym liczba punktów odpowiadająca zajęciom o charakterze praktycznym (P)	0		2		
w tym liczba punktów ECTS odpowiadająca zajęciom wymagającym bezpośredniego kontaktu (BK)	1,2		1,2		

*niepotrzebne skreślić

WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1. Podstawowa znajomość projektowania systemów informatycznych.
2. Umiejętność programowania przynajmniej w językach C#, HTML/XML z JavaScript.
3. Znajomość tworzenia aplikacji w jednej spośród technologii ASP na platformie MS Visual Studio.
4. Wiedza i kompetencje z zakresu baz danych i języka SQL.

CELE PRZEDMIOTU

C1 Nabycie wiedzy o paradygmacie rozproszenia baz danych i aplikacji systemów baz danych, o trzywarstwowej architekturze systemów rozproszonych systemów baz danych, rodzajach przezroczystości w dostępie do danych w bazach, repozytoriach danych, trzy-ortogonalnej architekturze DDBMS.

C2 Nabycie podstawowej wiedzy z projektowania rozproszenia, algorytmach fragmentacji poziomej pierwotnej i wtórnej, oraz z zakresu algorytmów fragmentacji pionowej, znaczenia afiniczności danych w bazach, algorytmów grupowania i rozszczepiania pionowego tabel

baz.

C3 Nabycie podstawowej wiedzy z zakresu replikacji fragmentów i alternatyw ich alokacji, heurystykach realizacji, a także semantycznej kontroli integralności danych, zarządzaniu widokami, bezpieczeństwem.

C4 Nabycie podstawowej wiedzy o zapytaniach rozproszonych SQL, optymalizacja takich zapytań i ich optymalizacji algebraicznej, przetwarzaniu rozproszonych transakcji, protokołach 2PC i 3PC, a także podstawowej wiedzy o biznesowych paradygmatach architektury DDBMS, topologie systemów DDBMS, role maszyn.

C5 Nabycie szczegółowej wiedzy i umiejętności z zakresu mechanizmów tworzenia i administrowania bazami rozproszonymi na serwerach MS SQL Server i platformie technologicznej ASP.NET i innych firmowych platformach technologicznych z mobilnością włącznie, a także o mechanizmach i utrzymywaniu równoważenia obciążenia w przetwarzaniu baz rozproszonych.

PRZEDMIOTOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Z zakresu wiedzy student:

PEK_W01 – posiada wiedzę o paradygmacie rozproszenia baz danych i aplikacji systemów baz danych, o trzywarstwowej architekturze systemów rozproszonych systemów baz danych, rodzajach przezroczystości w dostępie do danych w bazach, repozytoriach danych, trzy-ortogonalnej architekturze DDBMS.

PEK_W02 – ma wiedzę z projektowania rozproszenia, algorytmach fragmentacji poziomej pierwotnej i wtórnej, oraz z zakresu algorytmów fragmentacji pionowej, ma wiedzę z zakresu afiniczności danych w bazach, algorytmów grupowania i rozszczepiania pionowego tabel baz.

PEK_W03 – posiada wiedzę z zakresu replikacji fragmentów i alternatyw ich alokacji, heurystykach realizacji, a także semantycznej kontroli integralności danych, zarządzaniu widokami, bezpieczeństwem.

PEK_W04 – ma wiedzę o zapytaniach rozproszonych SQL, optymalizacji takich zapytań i ich optymalizacji algebraicznej, przetwarzaniu rozproszonych transakcji, protokołach 2PC i 3PC, a także podstawową wiedzę o biznesowych paradygmatach architektury DDBMS, topologiach systemów DDBMS, rolach maszyn.

PEK_W05 – posiada szczegółową wiedzę z zakresu mechanizmów tworzenia i administrowania bazami rozproszonymi na serwerach MS SQL Server i platformie technologicznej ASP.NET i innych firmowych platformach technologicznych z mobilnością włącznie, a także o mechanizmach i utrzymywaniu równoważenia obciążenia w przetwarzaniu baz rozproszonych.

Z zakresu umiejętności student:

PEK_U01 – potrafi tworzyć i administrować bazami rozproszonymi na serwerach MS SQL Server i platformie technologicznej ASP.NET i innych firmowych platformach technologicznych – z bazami na urządzeniach mobilnych włącznie, a także potrafi tworzyć

PEK_U02 – umie zbudować i przetestować prototyp systemu webowego z godnie z pewną metodyką projektowania systemów webowych, z rozproszoną bazą danych i z uwzględnieniem modelu subskrypcyjno-publikacyjnego systemu i paradygmatu biznesowego,

dla replikacji transakcyjnej, migawkowej lub uzgadnianej.

Z zakresu kompetencji student:

PEK_K01 – umie zespołowo realizować prace badawcze i rozwiązywać problemy.

TREŚCI PROGRAMOWE		
Forma zajęć - wykład		Liczba godzin
Wy1	Paradygmat rozproszenia baz danych, rozproszenie logiki przetwarzania i danych.	2
Wy2	Warstwowa architektura systemu DBMS, algebra relacji vs obliczenia relacyjne.	2
Wy3	Rodzaje przezroczystości w systemach DDBMS, architektura ANSI/SPARC.	2
Wy4	Trzy-ortogonalna architektura systemu DDBMS, rozproszenie danych i sterowania.	2
Wy5	Projektowanie rozproszenia, fragmentacja pozioma, pierwotna i wtórna, algorytmy.	2
Wy6	Fragmentacja pionowa, afiniczność, algorytmy grupowania i rozszczepiania.	2
Wy7	Replikacja fragmentów i alternatywy alokacji, heurystyki.	2
Wy8	Semantyczna kontrola integralności danych, zarządzanie widokami, bezpieczeństwem.	2
Wy9	Rozproszone zapytania, optymalizacja zapytań SQL i optymalizacja algebraiczna.	2
Wy10	Przetwarzanie rozproszonych transakcji, protokoły 2PC i 3PC.	2
Wy11	Biznesowe paradygmaty architektury DDBMS, topologie systemów DDBMS, role maszyn.	2
Wy12	Mechanizmy kontroli spójności i uzgadniania kopii danych.	2
Wy13	Mechanizmy tworzenia i administrowania bazami rozproszonymi Microsoft, Oracle, Sybase. Szczegółowa analiza rozpraszania na platformie MS SQL Server – część I.	2
Wy14	Szczegółowa analiza rozpraszania na platformie MS SQL Server – część II. Systemy równoważenia obciążenia w przetwarzaniu baz rozproszonych. Rozproszone bazy danych na platformach technologicznych ASP.NET.	2
Wy15	Bazy danych platform Microsoft i Sybase na PDA i na komunikatorach mobilnych.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - ćwiczenia		Liczba godzin
Ćw1		
Ćw2		
Ćw3		
Ćw4		
..		
	Suma godzin	

Forma zajęć - laboratorium	Liczba godzin
-----------------------------------	----------------------

La1	Projektowania i tworzenie prototypu systemu webowego z godnie z pewną metodyką projektowania systemów webowych z rozproszoną bazą danych – szkic procesu wytwórczego.	2
La2	Koncept. Określenie założeń funkcjonalnych oraz niefunkcjonalnych projektu – cel projektu, misja systemu, zakres prototypu systemu. Aktorzy. Wymagania funkcjonalne i niefunkcjonalne. Główne założenia odnośnie rozproszenia. Harmonogram wytwarzania. Architektura biznesowa i logiczna rozproszenia aplikacji i bazy po miejscach rozłożenia systemu.	2
La3	Model subskrypcyjno-publikacyjny systemu. Opis wycinka rzeczywistości. Przypadki użycia.	2
La4	Reguły biznesowe.	2
La5	Projekt relacyjnej bazy danych. Model koncepcyjny i fizyczny bazy.	2
La6	Instalacja środowiska developerskiego. Instalacja składowej serwera bazy danych z możliwościami implementacji rozpraszania pionowego, poziomego i hybrydowego baz danych oraz narzędzi monitorowania i strojenia rozpraszania baz na platformie SQL Server. Wytworzenie aplikacji ze zablokowaną bazą danych.	2
La7	Testowanie aplikacji z bazą zablokowaną.	2
La8	Ogólna ocena wydajności wytworzonego systemu zablokowanego.	2
La9	Projekt fragmentacji poziomej bazy.	2
La10	Projekt fragmentacji pionowej bazy. Fragmentacja hybrydowa.	2
La11	Model fizyczny fragmentacji. Mechanizm replikacji. Zbudowanie infrastruktury bazodanowej serwerowej, co najmniej dwumaszynowej lub dwuinstancyjnej.	2
La12	Tworzenie bazy rozproszonej.	2
La13	Dodanie publikatorów i subskrybentów transakcyjnego, publikacji dla replikacji transakcyjnej i migawkowej. Dodanie mechanizmów spójności uzgadnianej.	2
La14	Dodanie subskrybentów, publikatorów i odpowiednich agentów.	2
La15	Testy funkcjonalne i wydajnościowe systemu na bazie rozproszonej. Strojenie systemu rozproszonego.	2
	Suma godzin	30

Forma zajęć - projekt		Liczba godzin
Pr1		
Pr2		
Pr3		
Pr4		
...		
	Suma godzin	

Forma zajęć - seminarium		Liczba godzin
Se1		
Se2		
Se3		
...		
	Suma godzin	

STOSOWANE NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE
N1. Wykład tradycyjny oparty o prezentacje multimedialne.

N2. Laboratorium komputerowe z możliwością wirtualizacji stacji roboczych i serwerów.
 N3. Praca własna studentów – przygotowanie do realizacji zadań laboratoryjnych i niewielkich zadań projektowych.
 N4. Praca własna – samodzielne studiowanie problematyki wykładu.
 N5. Konsultacje dla studentów.

OCENA OSIĄGNIĘCIA PRZEDMIOTOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA

Oceny (F – formująca (w trakcie semestru), P – podsumowująca (na koniec semestru))	Numer efektu kształcenia	Sposób oceny osiągnięcia efektu kształcenia
F1	PEK_U01- PEK_U02, PEK_K01	Ocena za wykonanie i dokumentację aplikacji internetowej z rozproszoną bazą danych ew. z realizacją mobilności lub równoważenia obciążenia.
F2	PEK_U01-PEK_U05	Oceny za wykonanie i dokumentację zadań laboratoryjnych.
P	PEK_W01-PEK_W05	Kolokwium zaliczeniowe na wykładzie.

LITERATURA PODSTAWOWA I UZUPEŁNIAJĄCA

LITERATURA PODSTAWOWA:

- [1] T. Ozsu, P. Valduriez, *Principles of distributed database systems*, Prentice-Hall, 1991.
- [2] A.S. Tanenbaum, Maarten van Steen, *Distributed Systems Principles and Paradigms*, International Edition (1) and Ed. 2nd, Prentice-Hall, Inc., New Jersey 2002.
- [3] G. Coulouris, J. Dollimore, T. Kinberg, *Distributed Systems Concepts and Design*, Fourth edition, Addison-Wesley Publishers Limited, 2005.
- [4] D. Bell, J. Grimson, *Distributed Database Systems*, Reading 38, Addison Wesley, 1992.
- [5] J. Gray, A. Reuter, *Transaction Processing: Concepts and Techniques*, Morgan-Kauffman, 1994.

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA:

- [1] A.S. Tanenbaum, Maarten van Steen, *Systemy rozproszone. Zasady i paradygmaty*, (Ed. 2nd, 2002), Edycja polska (1), WNT, Warszawa 2006.
- [2] G. Coulouris G., J. Dollimore, T. Kindberg, *Systemy rozproszone Koncepcja i projektowanie*, Wyd. 2, WNT, Warszawa 1998.
- [3] *Dokumentacja elektroniczna systemu Microsoft SQL Server 200X Books On-Line*.
- [4] N. Lynch, *Distributed Algorithms*, Morgan-Kauffman, 1996.

OPIEKUN PRZEDMIOTU (IMIE, NAZWISKO, ADRES E-MAIL)

doc. dr inż. Jacek Gruber, 71 320 33 40; jacek.gruber@pwr.wroc.pl

MACIERZ POWIĄZANIA EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DLA PRZEDMIOTU
Rozproszone bazy danych
Z EFEKTAMI KSZTAŁCENIA NA KIERUNKU Informatyka
I SPECJALNOŚCI

Przedmiotowy efekt kształcenia	Odniesienie przedmiotowego efektu do efektów kształcenia zdefiniowanych dla kierunku studiów i specjalności (o ile dotyczy)**	Cele przedmiotu***	Treści programowe***	Numer narzędzia dydaktycznego***
PEK_W01 (wiedza)	K1INF_W04	C1	Wy1-Wy4	N1, N4-N5
PEK_W02	K1INF_W04	C2	Wy5-Wy6	N1, N4-N5
PEK_W03	K1INF_W04	C3	Wy7-Wy8	N1, N4-N5
PEK_W04	K1INF_W04	C4	Wy9-Wy11	N1, N4-N5
PEK_W05	K1INF_W04	C1-C5	Wy12-Wy15, La1-La15	N1, N4-N5
PEK_U01 (umiejętności)	K1INF_U06-K1INF_U07, K1INF_U13	C1-C5	Wy12-Wy15, La1-La15	N1-N5
PEK_U02	K1INF_U06-K1INF_U07, K1INF_U13	C5	La1-La15	N2-N5
PEK_K01 (kompetencje)		C5	La1-La15	N2-N4

** - wpisać symbole kierunkowych/specjalnościowych efektów kształcenia

*** - z tabeli powyżej