

POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2023/2024

Wydział Inżynierii Elektrycznej i Komputerowej

Kierunek studiów: Informatyka w Inżynierii Komputerowej

Profil: Ogólnoakademicki

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: IwIK

Stopień studiów: I

Specjalności: bez specjalności

1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

NAZWA PRZEDMIOTU	Systemy baz danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Database Systems
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PK1 23/24
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty kierunkowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	5

2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
5	30	0	0	30	5	0

3 CELE PRZEDMIOTU

Cel 1 Poznanie problematyki optymalizacji baz danych i serwerów baz danych.

Cel 2 Zrozumienie roli programowania serwera baz danych w rozszerzaniu jego funkcjonalności.

Cel 3 Poznanie tematyki administrowania zaawansowanymi serwerami baz danych.

Cel 4 Uzyskanie umiejętności wykonywania czynności optymalizujących bazy danych oraz serwery baz danych.

Cel 5 Nabycie umiejętności programowania serwera baz danych z wykorzystaniem dedykowanego języka programowania.

Cel 6 Doskonalenie umiejętności pracy zespołowej.

4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Znajomość relacyjnych baz danych.

2 Umiejętność zastosowania języka SQL do przetwarzania i wyszukiwania danych.

3 Umiejętność programowania proceduralnego.

5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

EK1 Wiedza Zrozumienie celów, zalet, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.

EK2 Umiejętności Optymalizacja baz danych (ich struktury oraz instancji) i serwerów baz danych.

EK3 Umiejętności Programowanie w środowisku bazy danych w celu zwiększenia funkcjonalności bazy danych, serwera baz danych oraz optymalizacji procesów realizowanych w środowisku bazodanowym.

EK4 Kompetencje społeczne Zespołowe rozwiązywanie problemów zarządzania danymi.

6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
P1	Realizacja, w środowisku Oracle, praktycznego rozwiązania prezentującej zastosowanie bazy danych oraz serwera baz danych w obsłudze określonej aplikacji. Konfiguracja serwera, utworzenie projektu bazy danych i jej implementacji. Oprogramowanie bazy danych w języku PL/SQL.	2
P2	Ocena projektów.	2
P3	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	1

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W1	Przedstawienie tematyki przedmiotu. Zdefiniowanie podstawowych pojęć. Zaprezentowanie kluczowych wyzwań współczesnych baz danych i serwerów baz danych.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
W2	Wprowadzenie do tematyki optymalizacji baz danych kluczowe wyzwania i problemy. Omówienie podstawowych aspektów strojenia obiektów bazy danych i operacji na tych obiektach.	2
W3	Indeksy i ich rola w optymalizacji. Rodzaje indeksów (b*-drzewo, bitmapowe), ich warianty oraz rola i sposób użycia.	4
W4	Przetwarzanie zapytań oraz poleceń DML przez serwer baz danych. Budowanie planów wykonania, ich odczytywanie i analiza. Metody wpływania na plany wykonania. Przykłady w środowisku Oracle.	4
W5	Statystyki i ich rola w procesie automatycznej optymalizacji zapytań. Optymalizator i jego tryby pracy. Cele optymalizacji dla optymalizatora. Metody zarządzania optymalizatorem.	2
W6	Optymalizacja instancji baz danych. Rola obszarów buforowania. Buforowanie danych surowych, metadanych, statystyk, planów wykonania oraz wyników zapytań. Zarządzanie danymi buforowanymi: ręczne i automatyczne. Przykłady w środowisku Oracle.	2
W7	Zaawansowane techniki optymalizacji ręcznej i automatycznej. Narzędzia doradcze i metody ich wykorzystania w procesie strojenia poleceń SQL, obiektów bazy oraz instancji bazy danych.	2
W8	Podstawy programowania baz i serwerów baz danych z wykorzystaniem języka wbudowanego w środowisko serwera, na przykładzie języka PL/SQL w serwerze Oracle. Omówienie kluczowych problemów programowania tego rodzaju środowisk.	2
W9	Zaawansowane struktury programistyczne w programowaniu serwera baz danych na przykładzie języka PL/SQL w środowisku Oracle. Tworzenie procedur, funkcji, pakietów, wyzwalaczy. Obsługa wyjątków występujących podczas pracy aplikacji i serwera.	2
W10	Dynamiczne programowanie bazy danych na przykładzie języka PL/SQL jego rola, cele i zalety. Przykłady wykorzystania.	2
W11	Omówienie podstaw administrowania baza danych: jej użytkownikami, strukturami składowania danych oraz strukturami pomocniczymi i optymalizacyjnymi. Użytkownicy, uprawnienia, role, schematy. Omówienie na przykładzie serwera Oracle.	2
W12	Zarządzanie serwerem baz danych i jego zasobami. Struktury fizyczne: pliki danych, pliki metadanych, dzienniki powtórzeń, pliki z danymi wycofania.	2
W13	Zarządzanie instancjami baz danych. Konfiguracja serwera pojedynczego oraz klastra. Struktury pamięci, ich podział organizacja i współpraca. Obszary współdzielone i prywatne. Buforowanie danych i organizacja buforów. Omówienie architektur Single-tenant i Multi-tenant i ich roli w organizacji zaawansowanych systemów baz danych.	2

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
K1	Język SQL na serwerach baz danych Oracle. Załączania i podzapytania. Składnia i notacje.	6
K2	Optymalizacja zapytań SQL w środowisku serwera Oracle. Plany wykonania ich interpretacja i metody wpływania na ich zmianę.	6
K3	Różne rodzaje metod dostępu do danych. Indeksy i ich wykorzystanie w metodach dostępu. Wskazówki optymalizatora. Badanie kosztów funkcjonowania indeksów.	6
K4	Implementacja indeksów i ich wpływ na optymalizację poleceń języka SQL: zapytań oraz operacji DML. Strojenie zapytań na pojedynczych tabelach i ich złączeniach oraz w przypadku podzapytań.	4
K5	Programowanie w języku PL/SQL. Tworzenie procedur, funkcji, pakietów i wyzwalaczy. Programowanie dynamiczne z wykorzystaniem dynamicznego SQL.	6
K6	Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie.	2

7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

N1 Wykłady

N2 Ćwiczenia laboratoryjne

N3 Ćwiczenia projektowe

N4 Konsultacje

N5 Praca w grupach

8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:	
Godziny wynikające z planu studiów	65
Konsultacje przedmiotowe	2
Egzaminy i zaliczenia w sesji	4
godziny kontaktowe	0
Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	20
Opracowanie wyników	14
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	20
SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA	125
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

9 SPOSOBY OCENY

OCENA FORMUJĄCA

F1 Sprawozdania

F2 Projekt zespołowy

F3 Egzamin

OCENA PODSUMOWUJĄCA

P1 Średnia ważona ocen formujących

WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

W1 Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratoriów komputerowych

W2 Uzyskanie pozytywnej oceny z projektu

W3 Uzyskanie pozytywnej oceny z egzaminu

KRYTERIA OCENY

EFEKT KSZTAŁCENIA 1

NA OCENĘ 2.0	Brak zrozumienia podstawowych celów, zalet, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
NA OCENĘ 3.0	Zrozumienie podstawowych celów, zalety, specyfiki i problemów serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
NA OCENĘ 3.5	Zrozumienie podstawowych celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
NA OCENĘ 4.0	Zrozumienie celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych, a także instancji baz danych oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
NA OCENĘ 4.5	Zrozumienie celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych, a także instancji baz danych, w tym również w rozwiązaniach kontenerowych, oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją.
NA OCENĘ 5.0	Zrozumienie celów, zalety, specyfiki i problemów zaawansowanych serwerów baz danych, a także instancji baz danych, w tym również w rozwiązaniach kontenerowych, oraz kluczowych zagadnień związanych z ich administracją, programowaniem i optymalizacją. Umiejętność odniesienia posiadanej wiedzy do różnych praktycznych przypadków.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności optymalizacji baz danych w zakresie podstawowych elementów jej struktury.
NA OCENĘ 3.0	Optymalizacja baz danych w zakresie podstawowych elementów jej struktury.
NA OCENĘ 3.5	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury, w tym różnych typów indeksów.
NA OCENĘ 4.0	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury, w tym różnych typów indeksów oraz instancji bazy danych.
NA OCENĘ 4.5	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury, w tym różnych typów indeksów oraz instancji bazy danych, również w architekturze kontenerowej.
NA OCENĘ 5.0	Optymalizacja baz danych w zakresie elementów jej struktury, w tym różnych typów indeksów oraz instancji bazy danych, również w architekturze kontenerowej. Umiejętność rozwiązywania złożonych problemów wydajnościowych.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych struktur programistycznych (procedur, funkcji).

NA OCENĘ 3.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych struktur programistycznych (procedur, funkcji).
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, wyzwalaczy).
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, wyzwalaczy) oraz stosowania pakietów.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, wyzwalaczy) oraz stosowania pakietów i programowania dynamicznego z wykorzystaniem dynamicznego języka SQL.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność zaprogramowania w środowisku bazy danych podstawowych i złożonych struktur programistycznych (procedur, funkcji, wyzwalaczy) oraz stosowania pakietów i programowania dynamicznego z wykorzystaniem dynamicznego języka SQL. Optymalizacja kodu.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętności zespołowego rozwiązywania podstawowych problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
NA OCENĘ 4.0	Dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
NA OCENĘ 4.5	Dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania złożonych problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania złożonych problemów optymalizacji, programowania w bazie danych i jej administrowania.

10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16 K_W17	Cel 1 Cel 2 Cel 3	P3 W1 W2 W6 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK2	K_U02 K_U03 K_U18	Cel 4	P1 P2 P3 W2 W3 W4 W5 W6 W7 K1 K2	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK3	K_U02 K_U03 K_U18	Cel 5	P1 P2 P3 W8 W9 W10 W11 W12 W13	N1 N2 N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1
EK4	K_U02 K_U03 K_U04 K_K02 K_K03	Cel 6	P1 P2 P3 K1 K2 K3 K4	N3 N4 N5	F1 F2 F3 P1

11 WYKAZ LITERATURY

LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom** — *Implementacja systemów baz danych*, Warszawa, 2002, WNT
- [2] | **C.J. Date** — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT
- [3] | **Jason Price** — *Oracle Database 12c i SQL*, Warszawa, 2015, Helion
- [4] | **Kevin Loney** — *Oracle Database 11g*, Warszawa, 2010, Helion

LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Richard Earp, Sikha Bagui** — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, New York, 2006, Jones & Bartlett Learning
- [2] | **R. Wrembel, B. Bebel** — *Oracle - Projektowanie rozproszonych baz danych*, Poznań, 2003, Helion

12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)

OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

2 mgr inż. Krzysztof Czajkowski (kontakt: kc@pk.edu.pl)

3 mgr inż. Grzegorz Nowakowski (kontakt: gnowakowski@pk.edu.pl)

4 mgr inż. Paweł Król (kontakt: pawel.krol@pk.edu.pl)



13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....
.....
.....