

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2020/2021

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	Zaawansowane bazy danych
NAZWA PRZEDMIOTU W JĘZYKU ANGIELSKIM	Advanced Databases
KOD PRZEDMIOTU	WIEiK INFOR_W_INZ_KOMP oIS PS18 20/21
KATEGORIA PRZEDMIOTU	Przedmioty specjalnościowe
LICZBA PUNKTÓW ECTS	5.00
SEMESTRY	7

### 2 RODZAJ ZAJĘĆ, LICZBA GODZIN W PLANIE STUDIÓW

SEMESTR	WYKŁADY	ĆWICZENIA	LABORATORIA	LABORATORIA KOMPUTERO- WE	PROJEKTY	
7	30	0	0	15	30	0

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Poznanie tematyki zaawansowanego składowania, przetwarzania i wyszukiwania informacji w złożonych systemach baz danych, hurtowniach danych oraz bazach danych o strukturze nierelacyjnej.

**Cel 2** Nabycie umiejętności projektowania i implementacji zaawansowanych rozwiązań baz danych oraz procesów ETL.

**Cel 3** Nabycie umiejętności optymalizacji zaawansowanych rozwiązań baz danych oraz procesów ETL.

**Cel 4** 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 i ograniczeń hurtowni danych, baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.

**EK2 Umiejętności** Projektowanie i implementowanie baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowanie procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.

**EK3 Umiejętności** Optymalizacja baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.

**EK4 Kompetencje społeczne** Zespołowe rozwiązywanie problemów zarządzania danymi.

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

PROJEKTY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>P1</b>	Realizacja praktycznej bazy i aplikacji prezentującej zastosowania jednego z wybranych zagadnień: hurtowni danych, bazy w pamięci operacyjnej, bazy typu NoSQL, relacyjnej bazy danych, bazy multimedialnej.	24
<b>P2</b>	Ocena projektów.	4
<b>P3</b>	Podsumowanie zajęć projektowych. Wnioski końcowe.	2

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W1</b>	Przedstawienie tematyki przedmiotu. Zdefiniowanie podstawowych pojęć. Zaprezentowanie kluczowych wyzwań współczesnych zaawansowanych środowisk składowania i przetwarzania danych.	2
<b>W2</b>	Wprowadzenie do hurtowni danych. Podstawowe pojęcia. Budowa struktur ROLAP i MOLAP. Przykłady w środowisku serwera Oracle.	6

WYKŁADY		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>W3</b>	Zasilanie hurtowni danych- procesy ETL. Charakterystyka, możliwe implementacje przykłady w środowisku serwera Oracle. Narzędzia do implementacji hurtowni i procesów ETL na przykładzie Oracle Warehouse Builder.	4
<b>W4</b>	Optymalizacja hurtowni danych. Składowanie danych i ich partycjonowanie. Struktury pomocnicze w hurtowni i ich wpływ na jej działanie: widoki zmateriałizowane, indeksy bitmapowe.	6
<b>W5</b>	Bazy typu NoSQL. Charakterystyka. Różnice w stosunku do podejścia relacyjnego. Zastosowanie w środowisku Big Data. Przykładowa baza NoSQL Oracle NoSQL Database i jej integracja z relacyjnym serwerem Oracle oraz Hadoop.	4
<b>W6</b>	Bazy danych w pamięci operacyjnej. Charakterystyka. Wady i zalety rozwiązania. Przykłady w oparciu o Oracle TimesTen In-Memory Database. Integracja z klasycznym serwerem poprzez TimesTen Application-Tier Database Cache.	4
<b>W7</b>	Logika rozmyta w bazach danych. Definiowanie zmiennych lingwistycznych, wartości lingwistycznych, przestrzeni lingwistycznych i numerycznych zmiennej, funkcji przynależności w bazach danych. Operacje logiczne. Relacje rozmyte. Operacje na relacjach rozmytych. Rozmyty relacyjny model danych.	2
<b>W8</b>	Wykorzystanie języka zapytań rozmytych do formułowania elastycznych kwerend na przykładzie języka SQLf. Filtracja danych, łączenie relacji, agregacje, operacje trójmnościowe. Wykorzystanie języka proceduralnego PL/SQL w bazie Oracle do formułowania zapytań elastycznych. Różne metody i przykłady implementacji transformacji zapytań zwykłych do zapytań nieprecyzyjnych. Wykorzystanie dynamicznego języka SQL.	1
<b>W9</b>	Multimedialne bazy danych. Składowanie i przetwarzanie danych nietekstowych. Przykłady rozwiązań w tym zakresie. Problem wyszukiwania danych graficznych w bazach danych. Inne typy danych: dźwięk i video.	1

LABORATORIA KOMPUTEROWE		
LP	TEMATYKA ZAJĘĆ OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH	LICZBA GODZIN
<b>K1</b>	Projektowanie i implementowanie schematu hurtowni danych. Projektowanie i implementowanie struktur pomocniczych i optymalizujących działanie hurtowni.	6
<b>K2</b>	Implementacja procesów ETL zasilających hurtownie danych.	6
<b>K3</b>	Kolokwium zaliczeniowe, podsumowanie.	3

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

### N1 Wykłady

**N2** Dyskusja

**N3** Ćwiczenia laboratoryjne

**N4** Ćwiczenia projektowe

**N5** Konsultacje

**N6** Praca w grupach

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

FORMA AKTYWNOŚCI	ŚREDNIA LICZBA GODZIN NA ZREALIZOWANIE AKTYWNOŚCI
<b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>	
Godziny wynikające z planu studiów	75
Konsultacje przedmiotowe	10
Egzaminy i zaliczenia w sesji	10
godziny kontaktowe	4
<b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b>	
Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury	15
Opracowanie wyników	10
Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji	30
<b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>	<b>154</b>
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU	5.00

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Kolokwium

**F2** Kartkówki

**F3** Projekt zespołowy

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** Średnia ważona ocen formujących

**KRYTERIA OCENY**

EFEKT KSZTAŁCENIA 1	
NA OCENĘ 2.0	Nieznajomość podstawowych problemów w zakresie celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych, baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
NA OCENĘ 3.0	Umiejętność określenia, w elementarnym zakresie, celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz krótkiego scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
NA OCENĘ 3.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz krótkiego scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania podstawowych problemów baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz scharakteryzowania baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność dokładnego zdefiniowania celów, zalet i ograniczeń hurtowni danych oraz dokładnego scharakteryzowania baz danych o strukturze nierelacyjnej, baz z danymi rozmytymi i multimedialnymi wraz z przykładami zastosowań.
EFEKT KSZTAŁCENIA 2	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu.
NA OCENĘ 4.0	Podstawowe umiejętności w zakresie projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność projektowania i implementowania baz danych o złożonej strukturze (w tym systemów nierelacyjnych) i zaawansowanych interfejsach dostępu oraz programowania procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 3	

NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 3.0	Podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze.
NA OCENĘ 3.5	Podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.0	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz podstawowe umiejętności w zakresie optymalizacji procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 4.5	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
NA OCENĘ 5.0	Umiejętność w zakresie optymalizacji baz danych o złożonej strukturze i hurtowni danych oraz procesów przetwarzania i migracji danych pomiędzy systemami.
EFEKT KSZTAŁCENIA 4	
NA OCENĘ 2.0	Brak umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 3.0	Bardzo słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 3.5	Słabe umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 4.0	Średnie umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 4.5	Dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.
NA OCENĘ 5.0	Bardzo dobre umiejętności zespołowego rozwiązywania problemów zarządzania danymi.

## 10 MACIERZ REALIZACJI PRZEDMIOTU

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓLOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK1	K_W16 K_W22 K_W23	Cel 1	W1 W2 W3 W4 W5 W6 W7 W8 W9 K1 K2	N1 N2 N3 N5	F1 F2 P1
EK2	K_U02 K_U03 K_U05 K_U18	Cel 2	P1 P2 P3 W3 W4 W5 W8 W9 K1 K2	N2 N3 N4 N5 N6	F2 F3

EFEKT KSZTAŁCENIA	ODNIESIENIE DANEGO EFEKTU DO SZCZEGÓŁOWYCH EFEKTÓW ZDEFINIOWANYCH DLA PROGRAMU	CELE PRZEDMIOTU	TREŚCI PROGRAMOWE	NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE	SPOSOBY OCENY
EK3	K_U02 K_U03 K_U05 K_U18	Cel 3	P1 P2 P3 W3 W4 W5 W8 W9 K1 K2	N2 N3 N4 N5 N6	F3 P1
EK4	K_U02 K_U03 K_U04 K_K02 K_K03	Cel 4	P1 P2 P3 K1 K2 K3	N3 N4 N5 N6	F1 F2 F3 P1

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1] | **C.J. Date** — *Wprowadzenie do systemów baz danych*, Warszawa, 2000, WNT
- [2] | **H. Garcia-Molina, J. D. Ullman, J. Widom** — *Implementacja systemów baz danych*, Warszawa, 2003, WNT
- [3] | **Jason Price** — *Oracle Database 12c i SQL. Programowanie*, Warszawa, 2015, Helion
- [4] | **Kevin Loney** — *Oracle Database 11g. Kompendium administratora*, Warszawa, 2010, Helion
- [5] | **Bob Griesemer** — *Oracle Warehouse Builder 11g Getting Started*, Birmingham, 2009, Packt Publishing
- [6] | **Krzysztof Myszkorowski, Sławomir Zadrożny, Piotr S. Szczepaniak** — *Klasyczne i rozmyte bazy danych. Modele, zapytania i podsumowania*, Warszawa, 2008, AOW Exit

### LITERATURA UZUPEŁNIAJĄCA

- [1] | **Mike Nader, Michael Schrader, Chris Claterbos, Dan Vlamis, Dave Collins, Floyd Conrad, Mitch Campbell** — *Oracle Essbase & Oracle OLAP*, New York, 2009, McGraw-Hill Osborne Media, Oracle Press
- [2] | **Richard Earp, Sikha Bagui** — *Advanced SQL Functions In Oracle 10G*, Plano, 2006, Jones & Bartlett Learning
- [3] | **Ashok Joshi, Chaitanya Kadaru, Aalok Muley, Maqsood Alam** — *Oracle NoSQL Database: Real-Time Big Data Management for the Enterprise*, New York, 2013, McGraw-Hill Osborne Media, Oracle Press

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

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

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

1 dr hab. inż., prof. PK Mieczysław Drabowski (kontakt: drabowski@pk.edu.pl)

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



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejsowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

**PRZYJMUJĘ DO REALIZACJI** (data i podpisy osób prowadzących przedmiot)

.....

.....