**Nazwa przedmiotu:**

Bazy danych 1

**Koordynator przedmiotu:**

Jarosław Chudziak

**Status przedmiotu:**

Obowiązkowy

**Poziom kształcenia:**

Studia I stopnia

**Program:**

Informatyka

**Grupa przedmiotów:**

Przedmioty techniczne

**Kod przedmiotu:**

BD

**Semestr nominalny:**

4 / rok ak. 2018/2019

**Liczba punktów ECTS:**

4

**Liczba godzin pracy studenta związanych z osiągnięciem efektów uczenia się:**

125 godzin

oszacowanie czasowego wymiaru nakładu pracy studenta
--udział w zajęciach wykładowych - 30 godz.
--udział w zajęciach laboratoryjnych, wraz z uzupełnieniami projektowymi poza czasem ćwiczeń - 30 godz.
--studiowanie materiału podstawowego z materiałów podręcznikowych i przeglądanie materiałów wykładowych- 30 godz
--dodatkowe przygotowanie do ćwiczeń laboratoryjnych - 20 godz
--powtórzenie materiału przed kolokwiami - 15 godz.

**Liczba punktów ECTS na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich:**

2

**Język prowadzenia zajęć:**

polski

**Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym:**

1

**Formy zajęć i ich wymiar w semestrze:**

|  |  |
| --- | --- |
| Wykład:  | 30h |
| Ćwiczenia:  | 0h |
| Laboratorium:  | 30h |
| Projekt:  | 0h |
| Lekcje komputerowe:  | 0h |

**Wymagania wstępne:**

znajomość podstaw programowania

**Limit liczby studentów:**

100

**Cel przedmiotu:**

Kurs jest wprowadzeniem do technologii baz danych. Tematyka wykładu obejmuje podstawy projektowania struktury bazy danych, programowanie poleceń dostępu do danych w języku SQL i wprowadzenie do wewnętrznej organizacji systemu zarządzania bazami danych

**Treści kształcenia:**

TREŚĆ WYKŁADU

WSTĘP: podstawowe wiadomości o organizacji bazy danych.

WPROWADZENIE DO MODELU RELACYJNEGO: Model relacyjny na tle innych modeli organizacyjnych b.d. Tabela jako struktura danych. Implementacja związków. Jednoznaczna identyfikacja rekordów, klucze. Warunki poprawności (więzy). Wprowadzenie do formalnej reprezentacji relacyjnej b.d.

WPROWADZENIE DO MODELOWANIA NA POZIOMIE KONCEPTUALNYM/LOGICZNYM.
Reprezentacja ER. Odwzorowanie obiektów modelowanego świata do konstrukcji modelu ER, podstawowe decyzje projektowe poziomu konceptualnego. Odwzorowanie do modelu logicznego. Normalizacja-- ujęcie intuicyjne .

JĘZYK SQL. Definiowanie struktury tabel-konstrukcje DDL. Wstawianie, usuwanie, zmiana zawartości rekordów-polecenia DML. Zapytania proste: selekcja, złączenia, operacje obliczeń zbiorczych. Zapytania wielopoziomowe . Semantyka proceduralna i deklaratywna zapytań, pojęciowe schematy wykonania. Widoki wirtualne . Procedury składowane, podstawowe konstrukcje SQL/PSM. Zastosowanie procedur wyzwalanych zdarzeniami do implementacji złożonych więzów.

PROGRAMOWANIE INTERAKCJI PROGRAMU UŻYTKOWEGO Z SZBD. Architektura 2-warstwowa i 3-warstwowa. Interakcja aplikacji z serwerem b.d. widziana na poziomie CLI, JDBC i na poziomie Embedded SQL

TRANSAKCJE. Organizowanie sekwencji operacji w niepodzielne moduły zadaniowe, podstawowe zasady zarządzania transakcjami przez SZBD.

WPROWADZENIE DO ORGANIZACJI WEWNĘTRZNEJ BAZY DANYCH I SZBD. Organizacja plików danych. Buforowanie: podstawowe wiadomości o zarządzaniu buforami. Organizacja indeksów--indeksy drzewiaste i indeksy haszowe.

WYKONANIE ZAPYTAŃ Ścieżki dostępu, wykonanie podstawowych operacji na tabelach, oszacowania kosztu. Przykłady planów wykonania dla reprezentatywnych konstrukcji zapytań, porównanie szacowanych kosztów alternatywnych planów. Wprowadzenie do optymalizacji: zasady konstruowania alternatywnych planów przez optymalizator. Możliwości wpływu na decyzje optymalizatora.

TEMATY ĆWICZEŃ LABORATORYJNYCH
--wprowadzenie do projektowania relacyjnych baz danych
--programowanie operacji dostępu do bazy danych - język SQL
--wprowadzenie do programowania aplikacji klienckich współpracujących z serwerem bazy danych
--wprowadzenie do programowania po stronie serwera: procedury składowane, procedury wyzwalane
--wprowadzenie do zagadnień optymalizacji wykonania zapytań: badanie zależności planów wykonania od parametrów tabel i właściwości zapytań.

**Metody oceny:**

--ocena wiedzy i umiejętności wykazanych w opracowaniach zadań na kolokwiach (zadania o charakterze przeglądowym, problemowym i programistycznym)
--ocena wiedzy i umiejętności wykazanych w ramach wykonania ćwiczeń laboratoryjnych

**Egzamin:**

nie

**Literatura:**

Garcia-Molina , Ullman , Widom
Database Systems
The Complete Book
ed. 2 Pearson 2009

tłumaczenie polskie:
Garcia-Molina , Ullman , Widom
Systemy baz danych. Kompletny podręcznik Wyd II
Helion 2011

**Witryna www przedmiotu:**

https://usosweb.usos.pw.edu.pl/kontroler.php?\_action=katalog2/przedmioty/pokazPrzedmiot&prz\_kod=103B-INxxx-ISP-BD

**Uwagi:**

## Charakterystyki przedmiotowe

### Profil ogólnoakademicki - wiedza

**Charakterystyka W\_01:**

zna podstawowe własności relacyjnego modelu danych, zasady reprezentowania zbiorów rekordów jako relacji/tabel oraz podstawowe operacje na tabelach

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_02:**

zna podstawowe konstrukcje modelu ER i zasady reprezentowania struktury bazy danych w tym modelu

Weryfikacja:

kolokwium 1

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_03:**

zna kryteria dla podstawowych decyzji projektowych podejmowanych w procesie konstruowania relacyjnych baz danych, w tym kryteria normalizacyjne

Weryfikacja:

kolokwium 1, laboratorium ćwicz. 2,3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_04:**

zna podstawowe konstrukcje języka SQL używane do definiowania tabel oraz do formułowania poleceń dostępu do danych

Weryfikacja:

kolokwium 1, laboratorium ćwicz. 3-5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09, K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_05:**

zna podstawowe konstrukcje wybranej implementacji SQL/PSM używane do zapisu procedur składowanych, w tym procedur wyzwalanych

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 7

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_06:**

zna podstawowy repertuar procedur interfejsu aplikacyjnego SZBD oraz podstawowe konstrukcje Embedded SQL używane do programowania interakcji między programem użytkowym i SZBD

Weryfikacja:

kolokwium 1, laboratorium ćwicz. 5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W09

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_07:**

zna na poziomie ogólnym architekturę i podstawowe zadania SZBD

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_08:**

ma elementarną wiedzę z zakresu fizycznej organizacji plików danych i indeksów relacyjnej bazy danych

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_09:**

zna metody wykonania przez SZBD operacji dostępu do danych i zasady szacowania czasu wykonania operacji

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

**Charakterystyka W\_10:**

ma elementarną wiedzę z zakresu zasad zarządzania transakcjami przez SZBD

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_W16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_WG

### Profil ogólnoakademicki - umiejętności

**Charakterystyka U\_01:**

potrafi zaprojektować w modelu ER strukturę prostej bazy danych na podstawie zadanych wymagań

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16, K\_U05

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o, III.P6S\_UW.1.o

**Charakterystyka U\_02:**

potrafi przekształcić konceptualny schemat struktury prostej bazy danych w schemat implementacyjny, stosując kryteria normalizacyjne i inne podstawowe kryteria decyzji projektowych dla modelu relacyjnego

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 3

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U05, K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.1.o, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_03:**

potrafi konstruować polecenia dostępu do tabel relacyjnej bazy danych w języku SQL

Weryfikacja:

kolokwium 1, laboratorium ćwicz. 4,5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_04:**

potrafi zaprogramować w podstawowym zakresie współpracę programu użytkowego z SZBD na poziomie wywołań interfejsu aplikacyjnego

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 5

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_05:**

potrafi zapisać złożony warunek poprawności w postaci procedury wyzwalanej

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 7

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U13

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_06:**

potrafi pogrupować operacje na danych w transakcje stosując kryteria zapewnienia niepodzielności sekwencji operacji

Weryfikacja:

laboratorium ćwicz. 6

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_07:**

potrafi określić uwarunkowania i ograniczenia poszczególnych fizycznych metod wykonania operacji na tabelach

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_08:**

potrafi oszacować porównawczo efektywność fizycznych metod wykonania operacji na tabelach dla różnych wielkości tabel i różnych konfiguracji zapytań

Weryfikacja:

kolokwium 2

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o

**Charakterystyka U\_09:**

potrafi ocenić-biorąc pod uwagę przewidywane operacje na tabelach-celowość utworzenia indeksów dla poszczególnych tabel

Weryfikacja:

kolokwium 2, laboratorium ćwicz. 9

**Powiązane charakterystyki kierunkowe:** K\_U16

**Powiązane charakterystyki obszarowe:** I.P6S\_UW, III.P6S\_UW.4.o