

# KARTA PRZEDMIOTU

Nazwa przedmiotu: Bazy danych

Nazwa w języku polskim:

Nazwa w jęz. angielskim:

## Dane dotyczące przedmiotu:

Jednostka oferująca przedmiot: Wydział Nauk Społecznych i Humanistycznych

Przedmiot dla jednostki: Wydział Nauk Społecznych i Humanistycznych

Cykl dydaktyczny: Semestr letni 2020/2021

Koordinator przedmiotu cyklu: mgr inż. Marcin Muzyk

## Domyślny tryb protokołu dla przedmiotu:

Zaliczenie z oceną

## Skrócony opis:

Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami technologii systemów baz danych, niezbędnymi do poprawnego projektowania, korzystania i implementacji systemów baz danych i ich aplikacji.

## Opis:

W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się przede wszystkim z podstawowymi zasadami modelowania i projektowania baz danych, relacyjnym modelem danych, standardowym językiem baz danych SQL, normalizacją schematów logicznych baz danych oraz logiczną organizacją i podstawowymi strukturami fizycznymi danych wykorzystywanymi w systemach baz danych.

## Literatura:

- Date C. J., An Introduction to Database System, vol. II, Adison-Wesley Pub. Comp., również WNT – W-wa, (seria: Klasyka Informatyki), 2000
- Elmasri R., Navathe S., Fundamentals of Database Systems, Adison-Wesley Pub. Comp., (4th Edition), 2002
- Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Implementacja systemów baz danych, WNT, 2003 (seria: Klasyka Informatyki)
- Ullman J.D., Principles of database and knowledgebasesystems, Vol. I and II, Computer Science Press, Rockville, Maryland, 1989
- J.D. Ullman, J. Widom, Podstawowy wykład z systemów baz danych, WNT, W-wa, 2000 (seria: Klasyka Informatyki)
- Elmasri R., Navathe S., Wprowadzenie do systemów baz danych, Wyd. Helion, (4th Edition), 2005
- R. Ramakrishnan, J. Gehrke, Database Management Systems, 2nd edition, WCB/McGraw-Hill, 2001

## Efekty uczenia się:

1. Rozumie rolę i znaczenie systemów baz danych w informatyce, zna architektury współczesnych systemów baz danych.
2. Zna relacyjny model danych, potrafi zaprojektować i zaimplementować relacyjną bazę danych.
3. Zna język SQL, potrafi tworzyć procedury, funkcje i wyzwalacze w proceduralnych rozszerzeniach języka SQL.
4. Zna podstawowe cechy transakcji (przetwarzania transakcyjnego) oraz metody sterowania współbieżnością, zna i potrafi stosować poziomy izolacji transakcji.
5. Rozumie znaczenie indeksów i potrafi je tworzyć.

## Metody i kryteria oceniania:

Student jest oceniany na podstawie punktów uzyskiwanych w trakcie kursu.

## Sposoby weryfikacji efektów uczenia się:

projekt bazy danych oraz egzamin końcowy

## Wskaźniki ilościowe:

Nakład pracy studenta związany z zajęciami:

1) Liczba godzin realizowanych przy bezpośrednim udziale nauczyciela akademickiego:

– udział w pracowni specjalistycznej - 30 godz.,

– udział w kolokwium zaliczeniowym - 2 godz.

RAZEM: liczba godzin: 32; punkty ECTS: 1,28

2) Liczba godzin niewymagających bezpośredniego udziału nauczyciela akademickiego:

- przygotowanie do pracowni specjalistycznej - 6 godz.,
- przygotowanie do kolokwium zaliczeniowego - 6 godz.,
- czytanie i opracowywanie zadanych lektur - 6 godz.

RAZEM: liczba godzin: 18; punkty ECTS: 0,72

ŁĄCZNA LICZBA GODZIN (kontaktowych i niekontaktowych): 50 godz.

Punkty ECTS za przedmiot: 2,0

**Uwagi:**

### Szczegóły zajęć i grup

Ćwiczenia (30)

#### Zakres tematów zajęć:

- Pierwszą część zajęć stanowią dwa moduły poświęcone wprowadzeniu do problematyki baz danych i relacyjnemu modelowi danych. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: podstawowa terminologia stosowana w czasie kursu, charakterystyka baz danych, wymagania stawiane bazom danych, cechy technologii baz danych, cechy systemu zarządzania bazą danych, wprowadzenie do modeli danych, charakterystyka użytkowników baz danych, charakterystyka sposobów korzystania z bazy danych, architektury: wewnętrzna i komunikacyjna baz danych, ogólny podział baz danych, relacyjny model danych z uwzględnieniem struktur danych tego modelu, operacji modelu i ograniczeń integralnościowych.
- Kolejny moduł jest poświęcony modelowaniu schematów pojęciowych i schematów implementacyjnych w modelu relacyjnym. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: wprowadzenie do modelowania i projektowania systemów informatycznych; model związków-encji (jako jeden z fundamentalnych modeli wykorzystywanych przy projektowaniu relacyjnych baz danych) z uwzględnieniem encji i ich atrybutów, różnego typu związków pomiędzy encjami oraz hierarchii encji; techniki transformacji modelu związków-encji do modelu relacyjnego (transformacje encji, transformacje związków i transformacje hierarchii encji); proces normalizacji schematu logicznego poprzedzony przykładem ilustrującym problem, zależności funkcyjne stanowiące punkt wyjścia procesu normalizacji, postaci normalne (pierwsza, druga, trzecia i czwarta).
- Trzeci moduł jest poświęcony fizycznej organizacji danych. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: struktura przechowywania danych i organizacja rekordów w blokach, rodzaje organizacji plików, czyli pliki nieuporządkowane, uporządkowane i haszowe, mechanizmy i koszty dostępu do różnych organizacji plikowych, techniki rozwiązywania kolizji; wprowadzenie do problematyki indeksowania danych, charakterystyka różnego rodzaju indeksów (podstawowy, zgrupowany, wtórny, rzadki i gęsty), indeks wielopoziomowy statyczny (ISAM), indeks wielopoziomowy dynamiczny (B+-drzewo), algorytm wstawiania danych do indeksu B+-drzewo.
- Czwarty moduł jest poświęcony problematyce zarządzania transakcjami w bazie danych. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: transakcja i jej własności, formalny model transakcji, sekwencyjne i współbieżne realizacje zbioru transakcji, uszeregowalność transakcji, podstawowe algorytmy zarządzania współbieżnym wykonywaniem transakcji, tj. algorytm blokowania dwufazowego, zjawisko zakleszczenia i algorytmy jego rozwiązywania, problem duchów, hierarchiczny algorytm blokowania dwufazowego (będący podstawowym algorytmem zarządzania współbieżnym wykonywaniem transakcji w komercyjnych systemach baz danych), algorytm porządkowania transakcji według etykiet czasowych i algorytm optymistyczny.
- Piąty moduł jest poświęcony mechanizmom odtwarzania bazy danych po awarii. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: wprowadzenie do modeli awarii, ogólna architektura modułu odtwarzania, mechanizmy generowanie rekordów logu oraz procedury Rollback oraz RollForward algorytmu odtwarzania spójnego stanu bazy danych, problem poprawności przedstawionych procedur, strategia Write-Ahead-Log (WAL), gwarantującą poprawność algorytmu odtwarzania, punkty kontrolne pliku logu.
- Ostatni moduł kursu jest poświęcony problemom wykonywania i optymalizacji zapytań w systemach baz danych. W ramach tej części kursu zostaną omówione następujące zagadnienia: poszczególne fazy przetwarzania zapytań (analiza, normalizacja, analiza semantyczna, upraszczanie, restrukturyzacja), algebraiczne reguły transformacji zapytań, technika przepisywania zapytań jako ważny mechanizm optymalizacji wykonywania zapytań, kosztowa optymalizacja zapytań, problematyka szacowania rozmiarów wyników pośrednich wykonania podstawowych operacji w systemie bazy danych, koncepcja histogramów i ich wykorzystanie w szacowaniu wyników operacji, typy drzew zapytań i zagadnienie określania porządku wykonywania operacji połączenia.

#### Metody dydaktyczne:

Metody podające - opis

Metody podające - prezentacja multimedialna

Metody podające - wykład informacyjny

Metody praktyczne - ćwiczenia przedmiotowe

Metody problemowe - metody aktywizujące - dyskusja dydaktyczna

Metody problemowe - wykład problemowy

Metody programowane - z użyciem komputera

**Dane grup zajęciowych**

Grupa numer 1

**Prowadzący grupy:**

mgr inż. Marcin Muzyk

Grupa numer 2

**Prowadzący grupy:**

mgr inż. Marcin Muzyk

Grupa numer 3

**Prowadzący grupy:**

mgr inż. Marcin Muzyk

**Punkty przedmiotu w cyklach:**

Typ punktów	Liczba
ECTS	2