



## KARTA OPISU PRZEDMIOTU - SYLABUS

Nazwa przedmiotu

Zarządzanie bazami SQL i NoSQL [N1Inf1>SQL]

### Przedmiot

Kierunek studiów  
Informatyka

Rok/Semestr  
3/5

Studia w zakresie (specjalność)  
–

Profil studiów  
ogólnoakademicki

Poziom studiów  
pierwszego stopnia

Język oferowanego przedmiotu  
polski

Forma studiów  
niestacjonarne

Wymagalność  
obligatoryjny

### Liczba godzin

Wykład  
16

Laboratorium  
24

Inne  
0

Ćwiczenia  
0

Projekty/seminaria  
0

### Liczba punktów ECTS

5,00

### Koordynatorzy

dr inż. Tomasz Koszlajda  
tomasz.koszlajda@put.poznan.pl

### Wykładowcy

### Wymagania wstępne

Student rozpoczynający ten przedmiot powinien posiadać podstawową wiedzę z podstaw programowania, architektury systemów komputerowych, systemów operacyjnych oraz systemów baz danych. Powinien posiadać umiejętność pozyskiwania informacji ze wskazanych źródeł. Powinien również rozumieć konieczność poszerzania swoich kompetencji oraz mieć gotowość do podjęcia współpracy w ramach zespołu. Ponadto w zakresie kompetencji społecznych student musi prezentować takie postawy jak uczciwość, odpowiedzialność, wytrwałość, ciekawość poznawcza, kreatywność, kultura osobista, szacunek dla innych ludzi.

### Cel przedmiotu

1. Przekazanie studentom podstawowej wiedzy z technologii systemów baz danych niezbędnej do poprawnego projektowania, korzystania i implementacji systemów baz danych i ich aplikacji. 2. Rozwijanie u studentów umiejętności rozwiązywania problemów pojawiających się przy zarządzaniu systemami baz danych.

### Przedmiotowe efekty uczenia się

Wiedza:

ma uporządkowaną, podbudowaną teoretycznie wiedzę ogólną w zakresie konwencjonalnych baz danych oraz baz NoSQL (K1st\_W4)  
ma szczegółową wiedzę nt. zarządzania systemami baz danych, w tym transakcyjności, mechanizmu odtwarzania bazy danych po awarii (K1st\_W5)  
ma podstawową wiedzę o cyklu życia systemów baz danych SQL i NoSQL (K1st\_W6)  
zna podstawowe metody, techniki i narzędzia stosowane przy rozwiązywaniu prostych zadań informatycznych z zakresu zarządzania bazami danych, (K1st\_W7)

#### Umiejętności:

potrafi pozyskiwać wiedzę z różnych źródeł, w tym z literatury i baz danych, oraz właściwie ją interpretować, wyciągać wnioski i uzasadniać swoje opinie (K1st\_U1)  
potrafi, rozwiązując problem przetwarzania danych w bazach danych, zastosować odpowiednie metody i algorytmy (K1st\_U4)  
potrafi dokonać krytycznej analizy funkcjonowania systemu bazy danych oraz przygotować testy funkcjonalne i efektywnościowe działania systemu informatycznego wykorzystującego system bazy danych (K1st\_U9)  
potrafi, zgodnie z zadaną specyfikacją, opracować i zaimplementować model fragmentu rzeczywistości, sformułować specyfikację funkcjonalną systemu informatycznego oraz zaimplementować system informatyczny wykorzystujący system bazy danych z wykorzystaniem jednego z popularnych SZBD (K1st\_U10)  
potrafi sformułować algorytmy przetwarzania danych i je zaimplementować z wykorzystaniem przynajmniej jednego z popularnych narzędzi (K1st\_U11)  
potrafi planować i realizować proces samokształcenia oraz zna możliwości dalszego kształcenia się (K1st\_U19)

#### Kompetencje społeczne:

rozumie, że w informatyce, w ramach problematyki baz danych wiedza i umiejętności bardzo szybko stają się przestarzałe (K1st\_K1)  
ma świadomość znaczenia wiedzy z zakresu baz danych w rozwiązywaniu problemów inżynierskich oraz zna przykłady i rozumie przyczyny wadliwie działających systemów informatycznych (K1st\_K2)  
potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy (K1st\_K3)

### Metody weryfikacji efektów uczenia się i kryteria oceny

Efekty uczenia się przedstawione wyżej weryfikowane są w następujący sposób:

Sprawdzanie założonych efektów kształcenia realizowane jest przez:

- ocenianie ciągle, na każdych zajęciach (odpowiedzi ustne) - premiowanie przyrostu umiejętności posługiwania się poznanymi zasadami i metodami,
- ocenę wiedzy i umiejętności wykazanych na egzaminie pisemnym o charakterze problemowym (student może korzystać z dowolnych materiałów dydaktycznych)

Sprawdzenie założonych efektów kształcenia w zakresie laboratorium realizowane jest przez:

- ocenę przygotowania studenta do poszczególnych sesji zajęć laboratoryjnych
- przeprowadzenie sprawdzianu zaliczeniowego w formie testu (ok. 20-30 pytań)
- realizację przez studenta zadań z poszczególnych tematów.

Uzyskanie pozytywnej oceny z laboratorium wymaga: (1) wykonania zadań z tematów obowiązkowych oraz (2) zdobycia oceny co najmniej dostatecznej ze sprawdzianu. Przyjmuje się następującą skalę ocen w zależności od liczby uzyskanych punktów: <0;50%>: ndst., (50%;60%>: dst, (60%;70%>: dst+, (70%;80%>: db, (80%;90%>: db+, (90%;100%>: bdb.

Student ma możliwość podniesienia oceny za wykonanie dodatkowych zadań z tematów nieobowiązkowych.

### Treści programowe

Program przedmiotu obejmuje następujące zagadnienia: spójność i trwałość danych w awaryjnym i współbieżnym środowisku przetwarzania danych; dyskowe struktury danych; metody dostępu do bazy danych; optymalizacja zapytań; spójność replikowanych baz danych.

### Tematyka zajęć

Tematyka zajęć obejmuje następujące zagadnienia:

1. przetwarzanie transakcyjne; model transakcji;
2. odporność baz danych na awarie; logi i proces przywracania spójnego stanu bazy danych;
3. punkty kontrolne;
4. anomalie współbieżnego wykonania transakcji;
5. model poprawności współbieżnego przetwarzania transakcji;
6. protokoły synchronizacji transakcji;
7. dyskowe struktury danych: sortowanie danych, pliki haszowe; indeksy;
8. metody dostępu implementujące operacje relacyjnego modelu danych;
9. optymalizacja zapytań;
10. spójność replikowanych baz danych; twierdzenie Brewera; metody utrzymywania replik.

W ramach laboratorium studenci poznają:

- 1) wybrane technologie dostępu do relacyjnych baz danych (JDBC, JPA),
- 2) metody uwierzytelniania użytkowników,
- 3) zasady przyznawania uprawnień i sposoby autoryzacji operacji w bazie danych,
- 4) (TEMAT DODATKOWY) proces optymalizacji poleceń SQL obejmujący:
  - wprowadzenie do optymalizacji SQL,
  - wyświetlanie planów wykonania poleceń SQL.
  - indeksy,
  - metody dostępu do danych,
  - statystyki,
  - wskazówki dla poleceń SQL,
  - metody wykonania połączenia,
  - wskazówki,
- 5) zarządzanie współbieżnością:
  - transakcje,
  - anomalie współbieżnego dostępu,
  - poziomy izolacji,
  - blokady.
- 6) bazy danych NoSQL na przykładzie MongoDB i Redis (TEMAT DODATKOWY).
- 7) elementy języka PL/SQL

Część wyżej wymienionych treści programowych jest realizowana w ramach pracy własnej studenta.

## Metody dydaktyczne

Wykład: prezentacja multimedialna, ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy.

Ćwiczenia laboratoryjne: prezentacja multimedialna prezentacja ilustrowana przykładami podawanymi na tablicy oraz wykonanie zadań podanych przez prowadzącego - ćwiczenia praktyczne.

## Literatura

Podstawowa:

1. Garcia-Molina H., Ullman J.D., Widom J., Systemy baz danych. Kompletny podręcznik. Wydanie II, Helion 2011
2. Elmasri R., Navathe S., Wprowadzenie do systemów baz danych, Wyd. Helion, (4th Edition), 2005
3. Date, C.J. Wprowadzenie do systemów baz danych, WNT 2000

Uzupełniająca:

1. Database Management Systems, 2nd edition, R. Ramakrishnan, J. Gehrke, WCB/McGraw-Hill, 2001

## Bilans nakładu pracy przeciętnego studenta

|                                                                                                                                                      | Godzin | ECTS |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------|------|
| Łączny nakład pracy                                                                                                                                  | 125    | 5,00 |
| Zajęcia wymagające bezpośredniego kontaktu z nauczycielem                                                                                            | 42     | 2,00 |
| Praca własna studenta (studia literaturowe, przygotowanie do zajęć laboratoryjnych/ćwiczeń, przygotowanie do kolokwium/egzaminu, wykonanie projektu) | 83     | 3,00 |