

# POLITECHNIKA KRAKOWSKA IM. TADEUSZA KOŚCIUSZKI

## KARTA PRZEDMIOTU

obowiązuje studentów rozpoczynających studia w roku akademickim 2021/2022

Wydział Informatyki i Telekomunikacji

Kierunek studiów: Matematyka Stosowana

Profil: Praktyczny

Forma studiów: stacjonarne

Kod kierunku: MS

Stopień studiów: I

Specjalności: Matematyka z Informatyką

### 1 INFORMACJE O PRZEDMIOCIE

|                                         |                                             |
|-----------------------------------------|---------------------------------------------|
| NAZWA PRZEDMIOTU                        | Bazy danych                                 |
| NAZWA PRZEDMIOTU<br>W JĘZYKU ANGIELSKIM | Introduction to Database Management Systems |
| KOD PRZEDMIOTU                          | WiT MS pIS D6 21/22                         |
| KATEGORIA PRZEDMIOTU                    | Przedmioty specjalnościowe                  |
| LICZBA PUNKTÓW ECTS                     | 5.00                                        |
| SEMESTRY                                | 5                                           |

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

| SEMESTR | WYKŁAD | ĆWICZENIA | LABORATORIUM | LABORATORIUM<br>KOMPUTERO-<br>WE | SEMINARIUM | PROJEKT |
|---------|--------|-----------|--------------|----------------------------------|------------|---------|
| 5       | 30     | 0         | 0            | 30                               | 0          | 0       |

### 3 CELE PRZEDMIOTU

**Cel 1** Zaznajomienie studentów z popularnymi systemami zarządzania bazami danych: MySQL/MariaDB oraz Oracle, w tym programami klienckimi

**Cel 2** Zaznajomienie studentów z językiem SQL, w tym z grupami poleceń SQL: DQL, DML, DDL, TCL, DCL

**Cel 3** Umiejętność tworzenia podstawowych obiektów w relacyjnym systemie zarządzania bazą danych

## 4 WYMAGANIA WSTĘPNE W ZAKRESIE WIEDZY, UMIEJĘTNOŚCI I INNYCH KOMPETENCJI

1 Podstawowa znajomość obsługi systemu operacyjnego Microsoft Windows lub Linux

## 5 EFEKTY KSZTAŁCENIA

**EK1 Wiedza** Absolwent zna i rozumie podstawowe pojęcia informatyczne związane z relacyjnym systemem zarządzania bazą danych (SZBD)

**EK2 Umiejętności** Absolwent potrafi prawidłowo stosować dostępne funkcjonalności SZBD w aspekcie konkretnych problemów programistycznych

**EK3 Umiejętności** Absolwent potrafi pracować w grupie nad realizacją projektu bazodanowego

**EK4 Kompetencje społeczne** Absolwent jest gotów do: dokonywania samooceny własnych kompetencji w zakresie systemów bazodanowych, wyznaczania kierunków własnego rozwoju i kształcenia w w/w zakresie, ponieważ rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się zawodowego i rozwoju osobistego

## 6 TREŚCI PROGRAMOWE

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W1</b> | Zasady zaliczenia przedmiotu. Przedstawienie zakresu materiału. Omówienie konfiguracji połączenia z systemem zarządzania bazą danych. Omówienie popularnych programów klienckich                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>W2</b> | Krótką charakterystyką popularnych rodzajów systemów bazodanowych (np. relacyjnych, obiektowych, relacyjno-obiektowych, tekstowych, itp.). Omówienie relacyjnego systemu zarządzania bazą danych. Podstawowe różnice pomiędzy wybranymi systemami, tj.: Oracle, MySQL/MariaDB, Microsoft SQL Server                                                     | 2                |
| <b>W3</b> | Tabele - zastosowanie, budowa, typy danych, indeksy, klucze główne, klucze obce. Relacje: 1 do wielu, 1 do 1, wiele do wielu. Zasady poprawnego projektowania schematów tabel. Akcje na referencjach (PK-FK), postacie normalne, anomalie modyfikacji, anomalie usunięć, redundancja danych. Silniki bazodanowe (MySQL/MariaDB). Partycjonowanie tabel. | 5                |
| <b>W4</b> | Podstawowe zapytania SQL: DQL, DML, DDL, TCL, DCL - DQL: select-y, podzapytania, przykłady zastosowania, optymalizacja zapytań, - DML: insert, update, delete, - DDL: create, drop, rename, - DCL: grant, revoke.                                                                                                                                       | 5                |
| <b>W5</b> | Złączenia (join) wewnętrzne i zewnętrzne. Widoki - zastosowanie. Unie (union) - zastosowanie.                                                                                                                                                                                                                                                           | 3                |
| <b>W6</b> | Operatory komparacji, operacje i funkcje operujące na danych typu: ciągowego, liczbowego, daty i czasu. Funkcje agregujące. Operatory: group by, having.                                                                                                                                                                                                | 3                |
| <b>W7</b> | Harmonogram zdarzeń (event). Wyzwalacze (trigger) - rodzaje, zastosowanie, triggerzy na tabelach - akcje, momenty wywołania. Krótka charakterystyka języka programowania w SZBD (pętle, warunki, wyjątki) w oparciu o PL/SQL w Oracle oraz środowisko MySQL/MariaDB.                                                                                    | 4                |

| WYKŁAD    |                                                                                                                                                                                       |                  |
|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP        | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>W8</b> | Procedury - tworzenie własnych procedur, typy parametrów (in, out, in out). Funkcje - tworzenie własnych funkcji i ich praktyczne zastosowanie.                                       | 3                |
| <b>W9</b> | Transakcje bazodanowe - w tym: zasada ACID, poziomy izolacji transakcji w: MySQL/MariaDB oraz w Oracle - ich praktyczne zastosowanie. Polecenia SQL TCL: commit, savepoint, rollback. | 3                |

| LABORATORIUM KOMPUTEROWE |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                               |                  |
|--------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| LP                       | TEMATYKA ZAJĘĆ<br>OPIS SZCZEGÓŁOWY BLOKÓW TEMATYCZNYCH                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | LICZBA<br>GODZIN |
| <b>K1</b>                | Tworzenie schematów tabel z uwzględnieniem relacji i typów danych, w celu zamodelowania typowych problemów świata zewnętrznego                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | 3                |
| <b>K2</b>                | Tworzenie tabel: - za pomocą programu klienckiego - za pomocą poleceń SQL. Polecenia SQL DDL, klucze główne, klucze obce, referencje z akcjami na referencjach, indeksy, Partycjonowanie tabel.                                                                                                                                                                                                                                               | 5                |
| <b>K3</b>                | Polecenia SQL: DQL, DML. Umieszczanie danych w tabelach, usuwanie danych, odczytywanie danych. Zapytania select, podzapytania, operatory: any, all, in, exists. Operatory komparacji (np. between and, is, like). Funkcje: matematyczne (np. abs, sqrt, mod, round), ciągowe (np. concat, instr, lower), dotyczące daty i czasu (np. to_date, datediff, timediff). Funkcje agregujące (avg, count, min, max, sum), operator group by, having. | 8                |
| <b>K4</b>                | Złączenia: - wewnętrzne (inner) - operator using, złączenie naturalne (natural join), - zewnętrzne (outer) - left, right, full. Widoki. Unie.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 | 4                |
| <b>K5</b>                | Harmonogram zdarzeń. Tworzenie wyzwalaczy na tabelach.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | 2                |
| <b>K6</b>                | Blok PL/SQL w Oracle. Tworzenie procedur i funkcji w: MySQL/MariaDB oraz Oracle.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | 4                |
| <b>K7</b>                | Transakcje bazodanowe w praktyce.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                             | 2                |
| <b>K8</b>                | Podsumowanie zajęć. Uzgadnianie ocen końcowych. Zaliczenia.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   | 2                |

## 7 NARZĘDZIA DYDAKTYCZNE

**N1** Ćwiczenia praktyczne

**N2** Kartkówki

**N3** Kolokwium

## 8 OBCIĄŻENIE PRACĄ STUDENTA

| FORMA AKTYWNOŚCI                                                                                 | ŚREDNIA LICZBA GODZIN<br>NA ZREALIZOWANIE<br>AKTYWNOŚCI |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------|
| <b>Godziny kontaktowe z nauczycielem akademickim, w tym:</b>                                     |                                                         |
| Godziny wynikające z planu studiów                                                               | 60                                                      |
| Konsultacje przedmiotowe                                                                         | 25                                                      |
| Egzaminy i zaliczenia w sesji                                                                    | 5                                                       |
| <b>Godziny bez udziału nauczyciela akademickiego wynikające z nakładu pracy studenta, w tym:</b> |                                                         |
| Przygotowanie się do zajęć, w tym studiowanie zalecanej literatury                               | 60                                                      |
| Opracowanie wyników                                                                              | 0                                                       |
| Przygotowanie raportu, projektu, prezentacji, dyskusji                                           | 0                                                       |
| <b>SUMARYCZNA LICZBA GODZIN DLA PRZEDMIOTU WYNIKAJĄCA Z<br/>CAŁEGO NAKŁADU PRACY STUDENTA</b>    | <b>150</b>                                              |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA PRZEDMIOTU                                                    | 5.00                                                    |

## 9 SPOSOBY OCENY

### OCENA FORMUJĄCA

**F1** Egzamin

**F2** Projekt

**F3** Kolokwium

### OCENA PODSUMOWUJĄCA

**P1** rednia ważona ocen na podstawie przyjętego i podanego do informacji publicznej algorytmu

### WARUNKI ZALICZENIA PRZEDMIOTU

**W1** Pozytywna ocena podsumowująca

### KRYTERIA OCENY

| EFEKT KSZTAŁCENIA 1 |                                           |
|---------------------|-------------------------------------------|
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0. |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
|---------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi nawiązać połączenie programu klienckiego z SZBD. Wie czym jest tabela i widok oraz potrafi je utworzyć za pomocą programu klienckiego. Zna składnię poleceń SQL: select, update, insert, delete. Student potrafi zakwalifikować polecenia SQL do odpowiednich grup: SQL DML, TCL, DDL,DQL.                                                                                                       |
| NA OCENĘ 3.5        | Na ocenę 3.0 + Student zna składnię poleceń DDL: tworzącą i usuwającą tabele, tworzącą i usuwającą widok. Orientuje się w rodzajach złączeń. Prawidłowo przypisuje typy danych kolumnom tabeli. Prawidłowo tworzy klucze główne i klucze obce, a także prawidłowo określa akcje na referencjach PK-FK. Wie do czego służą auto-inkrementacja i sekwencja oraz potrafi je zaimplementować.                        |
| NA OCENĘ 4.0        | Na ocenę 3.5 + Student prawidłowo orientuje się w rodzajach operatorów pionowych i potrafi wykorzystać je do rozwiązania problemu.                                                                                                                                                                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.5        | Na ocenę 4.0 + Student potrafi implementować podzapytania, w tym prawidłowo używać operatorów: any, all oraz in.                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
| NA OCENĘ 5.0        | Na ocenę 5.0 + Student potrafi zabezpieczyć bazę danych przed awarią poprzez wykonanie zrzutu całości bazy danych do pliku SQL, a następnie odtworzyć bazę danych z tego pliku.                                                                                                                                                                                                                                  |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 2 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |
| NA OCENĘ 3.0        | Student wie czym jest: funkcja, procedura, wyzwalacz. Student potrafi utworzyć je za pomocą poleceń SQL lub programu klienckiego (w tym funkcję obliczającą i zwracającą wartość na podstawie parametrów wejściowych według zadanej formuły).                                                                                                                                                                    |
| NA OCENĘ 3.5        | Na ocenę 3.0 + Student potrafi prawidłowo tworzyć wyzwalacze, tj.w szczególności odpowiednio dobierać moment wywołania triggera w aspekcie problemu. Prawidłowo rozróżnia typy parametrów procedury i potrafi określić ich potencjalne zastosowanie. Student potrafi prawidłowo wymienić i scharakteryzować min. po trzy funkcje dostępne w SZBD operujące na: ciągach tekstowych, liczbach oraz dacie z czasem. |
| NA OCENĘ 4.0        | Na ocenę 3.5 + Student potrafi tworzyć własne funkcje, które wykonują obliczenia bazując w szczególności na poznanych pętlach i warunkach. Student potrafi tworzyć partycje oraz tabele wersjonowane dodatkowo spartycjonowane.                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Na ocenę 4.0 + Student potrafi implementować transakcje bazodanowe z uwzględnieniem właściwego do problemu poziomu izolacji transakcji. Wie czym jest i kiedy występuje: niezatwierdzony odczyt, niepowtarzalny odczyt oraz fantomy.                                                                                                                                                                             |
| NA OCENĘ 5.0        | Na ocenę 4.5 + Rozróżnia rodzaje blokad tabel i potrafi je odpowiednio zaimplementować.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 3 |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        |

|                     |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
|---------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w zespole pracować nad projektem bazy danych, potrafi go zaimplementować. Poziom trudności w/w projektu, powinien uwzględniać procesy zachodzące w życiu codziennym, gospodarce, nauce, itp. Zna trzy pierwsze postacie normalne w definicji i praktyce. |
| NA OCENĘ 3.5        | Na ocenę 3.0 + Student potrafi wykonać projekt profesjonalnym narzędziem ERD, a następnie wyeksportować w postaci pliku (np. graficznego).                                                                                                                               |
| NA OCENĘ 4.0        | Na ocenę 3.5 + Student potrafi wymieniać się uwagami pomiędzy członkami zespołu na temat poprawności projektu, nanosić własne korekty, proponować sensowne rozwiązania.                                                                                                  |
| NA OCENĘ 4.5        | Na ocenę 4.0 + Student potrafi zaprojektować rozwiązania optymalizujące projekt w aspekcie gromadzenia się dużej ilości danych w trakcie życia oprogramowania (np. indeksy, partycje).                                                                                   |
| NA OCENĘ 5.0        | Na ocenę 4.5 + Student potrafi implementować w projekcie rozwiązania zabezpieczające dane przez utratą lub przypadkowym usunięciem (np. wykorzystując wyzwalacze, wersjonowanie, zdarzenia, mechanizm kopii zapasowych, itp.)                                            |
| EFEKT KSZTAŁCENIA 4 |                                                                                                                                                                                                                                                                          |
| NA OCENĘ 2.0        | Student nie spełnia wymagań na ocenę 3.0.                                                                                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.0        | Student potrafi w sposób etyczny pracować w zespole, odnosić się w sposób kulturalny do współpracowników.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 3.5        | Na ocenę 3.0 + Student potrafi dokonać poprawnej oceny etycznej tworzonych przez siebie projektów informatycznych.                                                                                                                                                       |
| NA OCENĘ 4.0        | Na ocenę 3.5 + Student potrafi z pokorą odnieść się do uwag innych osób wobec jego dzieł informatycznych.                                                                                                                                                                |
| NA OCENĘ 4.5        | Na ocenę 4.0 + Student potrafi z pokorą odnieść się do uwag innych osób wobec jego dzieł informatycznych i wyciągnąć wnioski.                                                                                                                                            |
| NA OCENĘ 5.0        | Na ocenę 4.5 + Student potrafi dokonać samooceny własnych kompetencji w zakresie systemów bazodanowych i wyznaczyć kierunki własnego rozwoju.                                                                                                                            |

## 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_W22 K_W23                                                                    | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 K1 K2 K3<br>K4 K5 K6 K7 K8 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK2               | K_W22 K_W23                                                                    | Cel 2 Cel 3          | W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 W9<br>K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 K7 K8    | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK3               | K_W22 K_W23<br>K_U33 K_U34<br>K_K06                                            | Cel 1 Cel 2<br>Cel 3 | W2 W3 W4 W5<br>W6 W7 W8 W9<br>K1 K2 K3 K4<br>K5 K6 K7 K8    | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |
| EK4               | K_K06 K_K07                                                                    | Cel 1                | W1 W2 W3 W4<br>W5 W6 W7 W8<br>W9 K1 K2 K3<br>K4 K5 K6 K7 K8 | N1 N2 N3              | F1 F2 F3 P1   |

## 11 WYKAZ LITERATURY

### LITERATURA PODSTAWOWA

- [1 ] Marcin Szeliga — *Tablice informatyczne. SQL.*, , 2020, Helion
- [2 ] — *MySQL 8.0 Reference Manual*, , 2020,
- [3 ] — *MariaDB Server Documentation*, , 2020,
- [4 ] — *Oracle Database Documentation*, , 2020,
- [5 ] — *SQL Tutorial w3schools.com*, , 2020,

## 12 INFORMACJE O NAUCZYCIELACH AKADEMICKICH

### OSOBA ODPOWIEDZIALNA ZA KARTĘ

mgr inż. Artur Niewiarowski (kontakt: [aniewiarowski@pk.edu.pl](mailto:aniewiarowski@pk.edu.pl))

### OSOBY PROWADZĄCE PRZEDMIOT

- 1 mgr inż. Artur Niewiarowski (kontakt: [aniewiarowski@pk.edu.pl](mailto:aniewiarowski@pk.edu.pl))



## 13 ZATWIERDZENIE KARTY PRZEDMIOTU DO REALIZACJI

---

(miejscowość, data)

(odpowiedzialny za przedmiot)

(dziekan)

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

.....