

Język SQL w analizie danych

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Analiza i przetwarzanie danych Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Matematyki i Informatyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2025/26 Kod zajęć 06APDS.22K.00325.25 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Anna Stachowiak	
Prowadzący zajęcia	Anna Stachowiak, Radosław Szwedek	
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 15, Egzamin - Ćwiczenia w salach komputerowych: 45, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Prezentowanie podstawowych cech i zadań systemu zarządzania relacyjną bazą danych, ze szczególnym uwzględnieniem języka SQL.

Wymagania wstępne

Znajomość podstawowych konstrukcji programistycznych i implementacji algorytmów. Umiejętność pracy z materiałami dodatkowymi, samodzielnego pozyskiwania informacji i wyciągania wniosków.

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawowe cechy i zadania systemu zarządzania relacyjną bazą danych, w tym zarządzania transakcjami i optymalizację.	APD_K2_W01, APD_K2_W04	Egzamin pisemny
W2	zna składowe relacyjnego modelu danych, w szczególności ograniczenia integralnościowe, oraz jego podstawę teoretyczną, w tym zasady normalizacji schematu.	APD_K2_W02, APD_K2_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	wie jakie są najnowsze trendy w systemach bazodanowych i w jaki sposób tematyka baz łączy się z innymi dziedzinami.	APD_K2_W01	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wykonać podstawowe i zaawansowane operacje na bazie danych z wykorzystaniem języka SQL.	APD_K2_U03, APD_K2_U06	Kolokwium pisemne, Projekt
U2	potrafi zaprojektować bazę danych; dokonuje normalizacji i denormalizacji.	APD_K2_U02, APD_K2_U06, APD_K2_U08	Kolokwium pisemne, Projekt
U3	potrafi programować serwer bazodanowy.	APD_K2_U03, APD_K2_U05, APD_K2_U06, APD_K2_U07	Kolokwium pisemne, Projekt
U4	potrafi wykorzystać funkcje analityczne (funkcje okna) w tworzeniu wydajnych zapytań SQL.	APD_K2_U06, APD_K2_U07	Kolokwium pisemne, Projekt
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	jest gotowy/gotowa do rozumienia roli i znaczenia wykorzystania języka SQL w zadaniach przetwarzania danych i potrzeb dalszego rozwijania się.	APD_K2_K03	Egzamin pisemny

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych: relacja, atrybut, krotka, klucz podstawowy, klucz obcy, inne ograniczenia integralnościowe; standardy SQL; przegląd systemów zarządzania bazami danych i klientów bazodanowych	W1, W3	Wykład
2.	Modelowanie schematu baz danych; normalizacja i denormalizacja	W2, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Język SQL – polecenie SELECT - filtrowanie, projekcja, sortowanie; podzapytania; złączenia wewnętrzne i zewnętrzne, samo-złączenia oraz anty-złączenia; funkcje agregujące oraz grupowanie; operacje na zbiorach	W2, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Język SQL – polecenia DDL oraz DML tworzenie obiektów bazodanowych, odczytywanie metadanych	W2, U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Język SQL – widoki, widoki zmaterializowane, wyrażenia tablicowe CTE, tabele i zmienne tablicowe	W1, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Język SQL – elementy programowania bazy danych: funkcje i procedury użytkownika, skrypty, operator APPLY/LATERAL	U1, U2, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Język SQL – funkcje analityczne (funkcje okna)	W1, U4, K1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Elementy optymalizacji zapytań	W1	Wykład
9.	Mechanizm transakcji w bazach relacyjnych	W1	Wykład
10.	NoSQL i kierunki rozwoju systemów baz danych	W3, K1	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Metoda laboratoryjna, Metoda projektu

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zaliczenie wykładu wymaga zaliczenia części ćwiczeniowej. Na ocenę końcową składa się ocena z egzaminu. Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Na ocenę końcową składa się ocena z: - quizów i kolokwium (50%), - projektów zaliczeniowych (50%). Skala ocen: 1. bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, 2. dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, 3. dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, 4. dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, 5. dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, 6. niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., & Widom, J. (2011). Systemy baz danych. Kompletny podręcznik (wyd. 2). Gliwice: Helion.
2. Elmasri, R., & Navathe, S. (2019). Wprowadzenie do systemów baz danych (wyd. 7). Gliwice: Helion.
3. Renée M. P. Teate (2023) SQL dla analityków danych. Tworzenie zbiorów danych dla początkujących, Helion
4. Itzik Ben-Gan (2020) Funkcje okna w języku T-SQL dla SQL Server 2019, Promise

Dodatkowa

1. Silberschatz, A., Korth, H.F., & Sudarshan, S. (2019). Database System Concepts (wyd. 7). New York, NY: McGraw-Hill Education
2. Churcher, C. (2012). Beginning Database Design (wyd. 2). New York, NY: Apress
3. Helskyaho, H. (2015). Oracle SQL Developer Data Modeler for Database Design Mastery. New York, NY: McGraw-Hill Education

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	15
Ćwiczenia w salach komputerowych	45
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie projektu	60
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
APD_K2_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do zrozumienia ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, w tym zdobywania wiedzy pozadzielinowej
APD_K2_U02	Absolwent/ka potrafi zastosować zaawansowaną wiedzę matematyczną do formułowania, analizowania i rozwiązywania złożonych zadań związanych z analizą i przetwarzaniem danych
APD_K2_U03	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować złożone programy w wybranych środowiskach programistycznym
APD_K2_U05	Absolwent/ka potrafi projektować, analizować i stosować zaawansowane algorytmy
APD_K2_U06	Absolwent/ka potrafi posługiwać się wybranymi bazami danych w zakresie gromadzenia i analizowania danych oraz wyszukiwania informacji z danych
APD_K2_U07	Absolwent/ka potrafi posługiwać się różnymi formatami reprezentacji rozmaitych rodzajów danych, w szczególności integrować dane pochodzące z różnych źródeł, transformować je do wspólnej spójnej postaci
APD_K2_U08	Absolwent/ka potrafi projektować i implementować zaawansowane struktury danych
APD_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne metody, narzędzia i technologie informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań niezbędne przy analizie i przetwarzaniu danych pochodzących z różnych źródeł
APD_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu pojęcia różnych działów matematyki niezbędne do rozwiązywania zaawansowanych problemów w analizie i przetwarzaniu danych, w szczególności metody analizy matematycznej, algebry liniowej, probabilistyki i statystyki
APD_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie zagadnienia składowania, eksploracji i modelowania danych