



Bazy danych Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Informatyka kwantowa	Cykl dydaktyczny 2024/25
Specjalność -	Kod zajęć 04INKS.32P.00229.24
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki i Astronomii	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia inżynierskie pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty podstawowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Anna Stachowiak
Prowadzący zajęcia	Anna Stachowiak, Andrzej Wójtowicz
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia w salach komputerowych: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi pojęciami i koncepcjami technologii systemów baz danych. W ramach tego przedmiotu studenci zapoznają się przede wszystkim z podstawowymi zasadami modelowania i projektowania baz danych, relacyjnym modelem danych, językiem baz danych SQL, normalizacją schematu, pojęciem transakcji oraz logiczną organizacją i podstawowymi strukturami fizycznymi danych wykorzystywanymi w systemach baz danych, w tym również w optymalizacji zapytań.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z zakresu matematyki, obejmująca algebrę, logikę, teorię mnogości. 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 i rozumie podstawowe cechy i zadania systemu zarządzania relacyjną bazą danych	INK_K3_W03, INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W2	zna rolę systemu baz danych w systemie informatycznym i jego przykładowe architektury	INK_K3_W03, INK_K3_W04_inz, INK_K3_W06_inz, INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W3	zna i rozumie istotę oraz składowe relacyjnego modelu danych oraz jego podstawę teoretyczną	INK_K3_W01, INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny, Projekt
W4	zna i rozumie podstawowe pojęcia i własności nierelacyjnych baz danych	INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W5	rozumie potrzebę normalizacji schematu, nakładania ograniczeń integralnościowych	INK_K3_W03, INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W6	zna metody optymalizacji wykonywania zapytań, w tym budowę i rodzaje indeksów i fizyczną strukturę zapisu danych w bazie	INK_K3_W02, INK_K3_W03, INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
W7	zna pojęcie i własności transakcji w bazie danych; rozumie trudności wynikające ze współbieżnego wykonywania transakcji; zna koncepcję blokad oraz poziomów izolacji transakcji	INK_K3_W08_inz	Egzamin pisemny
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi zaprojektować relacyjną bazę danych w modelu koncepcyjnym oraz ocenić istniejący schemat	INK_K3_U01_inz, INK_K3_U04_inz, INK_K3_U06_inz	Test, Projekt
U2	potrafi dobrać odpowiednie rozwiązanie bazodanowe do rzeczywistego problemu	INK_K3_U04_inz, INK_K3_U06_inz, INK_K3_U07_inz	Test, Projekt
U3	wykonuje podstawowe i zaawansowane operacje na bazie danych z wykorzystaniem języka SQL	INK_K3_U05_inz	Test, Projekt
U4	programuje serwer bazodanowy	INK_K3_U05_inz	Test, Projekt
U5	potrafi znormalizować i zdenormalizować schemat	INK_K3_U01_inz	Test, Projekt
U6	stosuje odpowiedni poziom izolacji transakcji	INK_K3_U04_inz, INK_K3_U05_inz	Test, Projekt
U7	potrafi zaprojektować i zaimplementować prosty system bazodanowy	INK_K3_U04_inz, INK_K3_U05_inz, INK_K3_U06_inz	Test, Projekt
U8	korzysta z odpowiednich metod optymalizacji zapytań	INK_K3_U05_inz, INK_K3_U06_inz	Test, Projekt

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Historia baz danych; Modele baz danych; Podstawowe pojęcia relacyjnego modelu danych: relacja, atrybut, krotka, klucz podstawowy, klucz obcy, inne ograniczenia integralnościowe; algebra relacji i rachunek relacji; standardy SQL	W3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
2.	Modelowanie konceptualne bazy danych na diagramie ER; związki 1:1, 1:N i N:M, ograniczenia udziału, encje słabe, związki cykliczne; zasady transformacji diagramu ER do modelu relacyjnego	W3, U1	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
3.	Pojęcie zależności funkcyjnej, klucz kandydujący, klucz główny i nadklucz; postaci normalne; omówienie zasad i algorytmów normalizacji oraz anomalii wynikających z braku normalizacji.	W3, W5, U5	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
4.	Język SQL – polecenie SELECT – filtrowanie, projekcja, sortowanie; podzapytania; złączenia wewnętrzne i zewnętrzne, samo-złączenia oraz anty-złączenia; funkcje agregujące oraz grupowanie; operacje na zbiorach	U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
5.	Język SQL – polecenia DDL oraz DML; tworzenie obiektów bazodanowych; typy danych; metadane	W3, U1, U3	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
6.	Język SQL – widoki, wyrażenia tablicowe CTE, tabele i zmienne tablicowe; elementy programowania bazy danych: funkcje i procedury użytkownika, skrypty, operator APPLY; procedury wyzwalane.	W2, U3, U4	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
7.	Optymalizacja zapytań - optymalizacja regułowa i kosztowa; analiza planu wykonania zapytania; statystyki; rola i budowa indeksów; B+-drzewa; indeksy klastrujące i nieklastrujące; fizyczna organizacja danych w bazie danych, strony, zakresy, wielkość strony, podział stron.	W3, W6, U8	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
8.	Transakcje w bazach danych - pojęcie transakcji, własności ACID; uszeregowalność transakcji; pojęcie blokady, algorytm 2PL; poziomy izolacji transakcji oraz anomalie; dziennik logu transakcji	W1, W3, W7, U6	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
9.	Podstawy tworzenia aplikacji bazodanowych	W2, U2, U7	Wykład, Ćwiczenia w salach komputerowych
10.	Bazy rozproszone, partycjonowanie, bazy NoSQL	W4, U2	Wykład

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Ćwiczenia w salach komputerowych	Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda projektu

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Warunkiem przystąpienia do egzaminu jest uzyskanie zaliczenia z ćwiczeń w salach komputerowych. Na końcową ocenę składa się wynik uzyskany na egzaminie pisemnym. Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.
Ćwiczenia w salach komputerowych	Końcowa ocena składa się z testów i projektu. Skala ocen: bardzo dobry (bdb; 5,0) – od 90% punktów, dobry plus (db plus; 4,5) – od 80% punktów, dobry (db; 4,0) – od 70% punktów, dostateczny plus (dst plus; 3,5) – od 60% punktów, dostateczny (dst; 3,0) – od 50% punktów, niedostateczny (ndst; 2,0) – poniżej 50% punktów.

Literatura

Obowiązkowa

- Garcia-Molina, H., Ullman, J.D., & Widom, J. (2011). Systemy baz danych. Kompletny podręcznik (wyd. 2). Gliwice: Helion.
- Elmasri, R., & Navathe, S. (2019). Wprowadzenie do systemów baz danych (wyd. 7). Gliwice: Helion.

Dodatkowa

- Silberschatz, A., Korth, H.F., & Sudarshan, S. (2019). Database System Concepts (wyd. 7). New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Churchar, C. (2012). Beginning Database Design (wyd. 2). New York, NY: Apress.
- Helskyaho, H. (2015). Oracle SQL Developer Data Modeler for Database Design Mastery. New York, NY: McGraw-Hill Education.
- Korotkevitch, D. (2016). Pro SQL Server Internals (wyd. 2). New York, NY: Apress.
- Fritchey, G. (2018). SQL Server Execution Plans (wyd. 3). Redgate Publishing.

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia w salach komputerowych	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie projektu	30
Przygotowanie do egzaminu	30
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150

Liczba punktów ECTS	ECTS 5
----------------------------	------------------

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
INK_K3_U01_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wiedzę matematyczną do formułowania, modelowania, analizowania i rozwiązywania prostych zadań związanych z informatyką i fizyką
INK_K3_U04_inz	Absolwent/ka potrafi opracować, przeanalizować, zaprojektować klasyczne i kwantowe algorytmy i systemy informatyczne
INK_K3_U05_inz	Absolwent/ka potrafi pisać, uruchamiać i testować programy w wybranym środowisku programistycznym
INK_K3_U06_inz	Absolwent/ka potrafi ocenić, na podstawowym poziomie, przydatność metod i narzędzi informatycznych oraz wybrać i zastosować właściwą metodę i narzędzia do typowych zadań informatycznych
INK_K3_U07_inz	Absolwent/ka potrafi zastosować wybrane metody wykorzystywane w wiodących kierunkach badań informatyki klasycznej i kwantowej
INK_K3_W01	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia z działów matematyki niezbędne do modelowania i rozwiązywania problemów w informatyce i fizyce
INK_K3_W02	Absolwent/ka zna i rozumie zaawansowane pojęcia i problemy formujące kanon dyscypliny informatyka i fizyka
INK_K3_W03	Absolwent/ka zna i rozumie klasyczne i kwantowe narzędzia, technologie i urządzenia informatyczne właściwe dla wybranych obszarów zastosowań oraz fizyczne podstawy ich działania
INK_K3_W04_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia, konstrukcje i procesy związane z językami programowania, inżynierią programowania i fizyką komputerową
INK_K3_W06_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia związane z informatyczną i fizyczną architekturą sprzętowo-programową
INK_K3_W08_inz	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu pojęcia i problemy związane z wybranymi wiodącymi dziedzinami informatyki