

Karta przedmiotu

Nazwa i kod przedmiotu	Bazy danych, PG_00068274						
Kierunek studiów	Automatyka, cybernetyka i robotyka						
Data rozpoczęcia studiów	październik 2025 r.		Rok akademicki realizacji przedmiotu		2027/2028		
Poziom kształcenia	I stopnia - inżynierskie		Grupa zajęć		Grupa zajęć fakultatywnych Grupa zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem - profil ogólnoakademicki		
Forma studiów	stacjonarne		Sposób realizacji		na uczelni		
Rok studiów	3		Język wykładowy		polski		
Semestr studiów	5		Liczba punktów ECTS		3.0		
Profil kształcenia	ogólnoakademicki		Forma zaliczenia		egzamin		
Jednostka prowadząca	Wydziały Politechniki Gdańskiej -> Wydział Elektroniki, Telekomunikacji i Informatyki -> Katedra Inżynierii Biomedycznej						
Imię i nazwisko wykładowcy (wykładowców)	Odpowiedzialny za przedmiot		mgr inż. Piotr Dalka				
	Prowadzący zajęcia z przedmiotu		mgr inż. Piotr Dalka				
Formy zajęć i metody nauczania	Forma zajęć	Wykład	Ćwiczenia	Laboratorium	Projekt	Seminarium	RAZEM
	Liczba godzin zajęć	15.0	0.0	30.0	0.0	0.0	45
	W tym liczba godzin zajęć na odległość: 0.0						
Aktywność studenta i liczba godzin pracy	Aktywność studenta	Udział w zajęciach dydaktycznych, objętych planem studiów		Udział w konsultacjach		Praca własna studenta	RAZEM
	Liczba godzin pracy studenta	45		2.0		28.0	75
Cel przedmiotu	Celem przedmiotu jest zapoznanie studentów z podstawowymi oraz zaawansowanymi zagadnieniami związanymi z bazami danych, w szczególności relacyjnymi systemami bazodanowymi. W trakcie zajęć student pozna fundamentalne pojęcia, takie jak model relacyjny, typy danych oraz metody organizacji i przechowywania informacji w bazie. Zdobędzie wiedzę i umiejętności w zakresie tworzenia i optymalizacji zapytań, łączenia danych z wielu tabel, modelowania złożonych relacji, a także modyfikacji i projektowania schematów baz danych. Omówione zostaną reguły integralności, zasady zarządzania transakcjami oraz mechanizmy optymalizacji wydajności, takie jak indeksy czy plany zapytań. Student nauczy się również korzystania z rozszerzeń języka SQL, takich jak widoki, funkcje czy triggerzy. W ramach kursu przewidziana jest prezentacja najpopularniejszych systemów zarządzania relacyjnymi bazami danych oraz porównanie ich funkcjonalności. Poruszone zostaną także zagadnienia integracji baz danych z aplikacjami programistycznymi, w tym z wykorzystaniem bibliotek ORM. Kurs obejmuje również wprowadzenie do baz danych typu NoSQL, ich charakterystyki, zastosowań i podstawowych różnic względem podejścia relacyjnego. Po ukończeniu zajęć student będzie potrafił projektować, implementować oraz efektywnie obsługiwać relacyjne bazy danych, a także podejmować świadome decyzje dotyczące wyboru technologii bazodanowej do realizacji różnorodnych projektów inżynierskich.						

Efekty uczenia się przedmiotu	Efekt kierunkowy	Efekt z przedmiotu	Sposób weryfikacji i oceny efektu
	[K6_U04] potrafi wykorzystywać posiadaną wiedzę z zakresu metod i technik programowania oraz dobrać i zastosować właściwe metody i narzędzia programistyczne w tworzeniu oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, charakterystycznych dla danego kierunku studiów	Student posługuje się językiem SQL w celu tworzenia i utrzymania bazy danych Student używa języka SQL wywołanego z innych języków programowania Student analizuje dane z użyciem języka SQL	[SU1] Ocena realizacji zadania [SU4] Ocena umiejętności korzystania z metod i narzędzi
	[K6_W04] zna i rozumie w zaawansowanym stopniu zasady, metody i techniki programowania oraz zasady tworzenia oprogramowania komputerów albo programowania urządzeń lub sterowników wykorzystujących mikroprocesory albo elementy lub układy programowalne, specyficznych dla kierunku studiów, a także organizację pracy systemów wykorzystujących komputery lub te urządzenia	Student zna podstawowe pojęcia dotyczące baz danych Student zna i poprawnie identyfikuje modele danych Student projektuje relacyjne bazy danych	[SW1] Ocena wiedzy faktograficznej [SW3] Ocena wiedzy zawartej w opracowaniu tekstowym i projektowym
Treści przedmiotu	W ramach przedmiotu prowadzonych będzie 15 wykładów powiązanych z następującymi tematami (lista tematów nie jest zamknięta): • charakterystyka relacyjnych baz danych, podstawowe pojęcia • typy danych • generowanie zapytań SQL, filtrowanie, agregacja, grupowanie, sortowanie • rodzaje powiązań między tabelami, zapytania agregujące dane z wielu tabel • modelowanie powiązań wiele do wielu oraz dziedziczenia • normalizacja danych • edycja danych w bazie • definiowanie i zmienianie schematu bazy danych • klucz obcy • transakcje bazodanowe, poziomy izolacyjności transakcji, ACID • indeksy w bazie danych - rodzaje, zalety i wady stosowania • optymalizacja zapytań i schematu bazy danych, plan wykonywania zapytania • widoki, funkcje SQL, trigger • najpopularniejsze silniki baz danych SQL, ich cechy i porównanie • bazy danych SQL w programach Pythonowych, popularne biblioteki ORM • bazy danych NoSQL, różnice w porównaniu z SQL, rodzaje baz noSQL, zastosowania i przykładowe silniki Ćwiczenia laboratoryjne 1. Fundamenty SQL i nawigacja w schemacie -- Poznanie składni SELECT, projekcji kolumn oraz eksploracji metadanych systemowych w środowisku PostgreSQL i MySQL 2. Typy danych i konwersje -- Analiza wpływu wyboru typów danych na wydajność zapytań i zachowanie konwersji automatycznych. 3. Filtrowanie i porządkowanie wyników -- Budowanie złożonych predykatów WHERE z operatorami logicznymi oraz zastosowanie ORDER BY z LIMIT. 4. Agregacja i grupowanie -- Tworzenie zapytań z GROUP BY i HAVING dla analizy statystyk sprzedażowych w hurtowni danych. 5. Łączenia tabel: INNER JOIN, OUTER JOIN -- Implementacja różnych rodzajów połączeń tabel z analizą zamówień i powiązań z klientami. 6. Podzapytania i widoki tymczasowe -- Wykorzystanie podzapytań korelujących, definicje CTE oraz tworzenie widoków usprawniających raportowanie. 7. Relacje wiele-do-wielu z tabelami łącznikowymi -- Projektowanie tabeli pośredniczącej dla powiązań użytkowników z rolami systemowymi i pisanie odpowiednich kwerend. 8. Dziedziczenie i wielomodelowe mapowanie -- Implementacja dziedziczenia tabelarycznego na przykładzie hierarchii produktów elektronicznych i analiza konsekwencji. 9. Normalizacja od 1NF do 3NF -- Identyfikacja anomalii w denormalizowanym schemacie i przeprowadzenie procesu normalizacji krok po kroku. 10. Manipulacja danymi: INSERT, UPDATE, DELETE -- Zapewnienie spójności danych przez restrykcyjne klauzule CHECK i zastosowanie operacji CASCADE. 11. Definicje i modyfikacje schematu: DDL -- Tworzenie skryptów CREATE TABLE, ALTER TABLE, DROP TABLE z kompletną dokumentacją migracyjną. 12. Transakcje i poziomy izolacji -- Doświadczenie anomalii phantom read i non-repeatable read podczas równoległych sesji bazodanowych. 13. Indeksy i plan wykonania zapytania -- Zakładanie różnych typów indeksów i porównywanie planów zapytań z oceną selektywności oraz kosztów. 14. Widoki materializowane, funkcje i wyzwalacze -- Implementacja triggera pilnującego integralności oraz funkcji agregującej dane w czasie rzeczywistym. 15. Integracja z Pythonem, ORM i NoSQL -- Porównanie deklaratywnego i imperatywnego stylu mapowania przy użyciu SQLAlchemy i zestawienie otrzymanego rozwiązania z alternatywnym podejściem wykorzystującym MongoDB.		

Wymagania wstępne i dodatkowe	- ma podstawową wiedzę z zakresu matematyki, obejmującą algebrę oraz logikę - zna podstawowe koncepcje składni języków programowania (C/C++; Python).		
Sposoby i kryteria oceniania osiągniętych efektów uczenia się	Sposób oceniania (składowe)	Próg zaliczeniowy	Składowa oceny końcowej
	laboratorium	60.0%	50.0%
	egazmin końcowy	60.0%	50.0%
Zalecana lista lektur	Podstawowa lista lektur	- Alan Beaulieu. <i>Wprowadzenie do SQL. Jak generować, pobierać i obsługiwać dane</i>. Wydanie III. Helion, 2021. - Anthony DeBarros. <i>SQL w praktyce. Jak dzięki danym uzyskiwać cenne informacje</i>. Wydanie II. Helion, 2024.	
	Uzupełniająca lista lektur	- Anthony Molinaro, Robert de Graaf. <i>SQL. Zapytania i techniki dla bazodanowców. Receptury</i>. Wydanie II. Helion, 2021. - Alex Petrov. <i>Baza danych od środka. Analiza działania rozproszonych systemów danych</i>. Helion, 2024.	
	Adresy eZasobów		
Przykładowe zagadnienia/ przykładowe pytania/ realizowane zadania	- Jakie typy danych w relacyjnych bazach danych mogą służyć do przechowywania danych tekstowych? - Jakie są sposoby modelowania dziedziczenia w relacyjnych bazach danych? - Czym się różni LEFT JOIN od INNER JOIN? - Jakie są zalety i wady stosowania indeksów? - Napisz zapytanie SQL, które na podstawie podanego schematu bazy danych wygeneruje raport zawierający określone kolumny. - Zoptymalizuj podane zapytanie SQL.		
Praktyki zawodowe w ramach przedmiotu	Nie dotyczy		

Dokument wygenerowany elektronicznie. Nie wymaga pieczęci ani podpisu.