

## PostgreSQL dla programistów (kod: PgSQL PROG SQL/PL/ADM)

### Opis i cel szkolenia

Kompleksowe szkolenie prowadzące od podstaw języka SQL aż do zaawansowanych funkcjonalności spotykanych jedynie w systemie PostgreSQL. Ukończenie kursu **PostgreSQL dla programistów** da umiejętności niezbędne do kompetentnego zaprojektowania, implementacji i utrzymania aplikacji opartych o ten silnik baz danych. Choć oryginalnie projektowany „dla programistów”, kurs ten jest właściwy dla wszystkich chętnych, którzy chcą poznać produkt PostgreSQL w sposób **kompleksowy**.

Porównując ze szkoleniem PostgreSQL dla analityków, to szkolenie oferuje szerszy zakres tematyczny i oprócz „zadawania zapytań” obejmuje niuanse związane z transakcjami, podstawy samodzielnej administracji PostgreSQL czy podstawy programowania procedur składowanych. W większym zakresie zajmujemy się tu tworzeniem nowych baz danych, kwestiami dostępnymi typów danych i więzów integralności. Oprócz standardowych rozwiązań typowych dla relacyjnych baz danych, chcemy zaprezentować także specyficzne cechy PostgreSQL, uważanego za najbardziej zaawansowany silnik bazodanowy będący „wolnym oprogramowaniem” (*free software / open source*).

Oba szkolenia startują od podstaw i obejmują naukę języka SQL. O ile jednak na szkoleniu „dla analityków” nauka zadawania zapytań jest głównym celem, tutaj jest tylko jednym z kilku tematów i zakładamy, że przejdziemy przez ten etap nieco szybciej, zostawiając sobie czas na pozostałe elementy pracy z PostgreSQL.

Szkolenie ma **formę warsztatową** i kładzie nacisk na umiejętności praktyczne. Materiały do kursu zawierają **liczne przykłady i ćwiczenia**, które kursanci wykonują przy pomocy trenera. Naszym celem jest, aby absolwent kursu był w stanie w jak największym stopniu **samodzielnie** radzić sobie z typowymi zadaniami i problemami spotykanymi podczas pracy z bazami danych. Stąd **przekrojowy** charakter kursu: nie skupiamy się na jednym wybranym aspekcie pracy (jeśli tego szukasz, sprawdź pozostałe pozycje w katalogu szkoleń PostgreSQL), a raczej chcemy przedstawić wiele elementów i możliwości oferowanych przez poznawany system.

Nasi wykładowcy mogą pochwalić się wieloletnim doświadczeniem z Postgresem, zarówno od strony administratora jak i programisty. Członkiem naszego zespołu jest też **jeden ze współautorów systemu PostgreSQL**, regularnie występujący na światowej konferencji poświęconej temu silnikowi baz danych.

### Czas trwania

5 dni, 9:00 - 17:00

### Program

1. Podstawy PostgreSQL i relacyjnych baz danych
  - Systemy zarządzania bazami danych (DBMS)
  - Logiczna struktura danych
    - Skąd się wzięło słowo „relacja” i co właściwie oznacza?
    - Tabele, wiersze, kolumny
    - Klucze i powiązania między tabelami
  - Instalacja PostgreSQL i przegląd narzędzi
  - Serwer PostgreSQL

### Zapytaj o szczegóły

tel. 22 63 64 164

akademia@alx.pl

### Najbliższe terminy

2026-09-23 (Zdalnie)

2026-09-23 (Warszawa)

2026-11-04 (Zdalnie)

2026-11-04 (Warszawa)

- Klient konsolowy *psql*
- Program z interfejsem użytkownika: *pgAdmin*
- Opcje podłączenia alternatywnych programów klienckich
- Pierwsze kroki w PostgreSQL – użytkownicy, bazy danych, sesje
- 2. Pierwsze zapytania SQL
  - Fundamentalne zasady
    - Wartości liczbowe, napisowe i inne
    - Nazwy cytowane i niecytowane, kwestia wielkości liter
    - Komentarze
  - Ogólna składnia polecenia SELECT
  - Selekcja kolumn – klauzula SELECT
    - Kolumny, symbole wieloznaczne i wyrażenia
    - Aliasy nazw kolumn
    - Modyfikator DISTINCT
  - Filtrowanie wierszy – klauzula WHERE
    - Warunki i spójniki logiczne
    - Operatory logiczne specyficzne dla języka SQL: IN, BETWEEN, LIKE
  - Wartość nieokreślona NULL i strategię postępowania
  - Sortowanie wyników – klauzula ORDER BY
  - Pobieranie części wyników
    - LIMIT/OFFSET – klasyczne modyfikatory PostgreSQL
    - OFFSET/FETCH – standard SQL 2008
  - Wyrażenie warunkowe CASE
  - Przegląd dostępnych funkcji i operatorów
- 3. Łączenie wielu tabel w zapytaniach
  - Klauzula FROM i wskazywanie tabel źródłowych
    - Aliasy tabel
  - Iloczyn kartezjański i ograniczanie do „sensownych wyników”
  - Łączenie tabel za pomocą operatora JOIN
    - Określanie warunku złączenia: ON, USING, NATURAL
    - „Kierunki” złączeń: INNER, LEFT, RIGHT, FULL i CROSS
    - Łączenie różnych rekordów tej samej tabeli – “*self join*”
  - Common Table Expressions, zapytania rekurencyjne
  - Operacje teoriomnogościowe, UNION, INTERSECT, EXCEPT
- 4. Grupowanie i agregacja danych
  - Funkcje agregujące
  - Grupowanie – klauzula GROUP BY
  - Filtrowanie grup – klauzula HAVING
  - Konstrukcja OVER i funkcje okienkowe (OLAP)
  - Moduł funkcji tablicowych ``tablefunc``
- 5. Zapytania zagnieżdżone
  - Podzapytania w SELECT – nieskorelowane i skorelowane
  - Podzapytania w WHERE; operatory EXISTS, IN, ANY, ALL
  - Podzapytania we FROM
  - Klauzula WITH
- 6. Modyfikacja danych i transakcje
  - Polecenia INSERT, DELETE, UPDATE
  - Import danych masowych, polecenie COPY
  - Transakcje i poziomy izolacji, pojęcie ACID
  - Blokowanie wierszy, kontrola współbieżności
- 7. Projektowanie i tworzenie baz danych
  - Modelowanie relacyjne na przykładach
    - Notacje ERD i UML
    - Postaci normalne, najlepsze praktyki

## Zapytaj o szczegóły

tel. 22 63 64 164

akademia@alx.pl

## Najbliższe terminy

2026-09-23 (Zdalnie)

2026-09-23 (Warszawa)

2026-11-04 (Zdalnie)

2026-11-04 (Warszawa)

- Definiowanie tabel – polecenie CREATE TABLE
- Więzy spójności (CONSTRAINTS)
  - Ograniczenia logiczne: CHECK i NOT NULL
  - Klucze główne i unikalne: PRIMARY KEY, UNIQUE
  - Klucze obce: FOREIGN KEY
  - Różne miejsca i sposoby definiowania więzów
- Wartości domyślne
- Standardowe typy danych i ich opcje
  - Liczby całkowite, stałoprzecinkowe i zmiennoprzecinkowe
  - Napisy
  - Data i czas
  - Dane binarne
- Dodatkowe typy danych PostgreSQL
  - Typ wyliczeniowy
  - Typy tablicowe w PostgreSQL
  - Zakresy, punkty, geometria
  - Formaty XML i JSON, typ JSONB
  - Dodatkowe operatory PostgreSQL dla zakresów, danych JSON itp.
- Modyfikacja istniejących tabel i więzów integralności – polecenia ALTER
- Dodatkowe obiekty bazodanowe
  - Sekwencje i ich opcje
  - Perspektywy („widoki”) zwykłe i zmaterializowane
  - Tabele tymczasowe
  - Tabele obce i rozszerzenie fdw (*foreign data wrapper*)
- 8. Wstęp do wydajności i optymalizacji PostgreSQL
  - Optymalizacja baz danych pod kątem szybkości odczytu
    - Rodzaje i zastosowanie indeksów
    - Indeksy częściowe i funkcjonalne
    - \* Indeksowanie danych JSON
    - Czytanie planu polecenia (EXPLAIN)
  - Wydajność zapisu danych
    - Log ciągłego zapisu (WAL) i opcje konfiguracji wpływające na wydajność
    - Tymczasowe wyłączenie spowalniaczy na czas masowego importu danych
  - Polecenia przygotowane, konstrukcja PREPARE
  - Wyszukiwanie pełnotekstowe
- 9. Podstawy administrowania PostgreSQL (Linux lub Windows)
  - Struktura logiczna i fizyczna baz danych w PostgreSQL
    - Schematy
    - Przestrzenie tabel (tablespace)
  - Użytkownicy, role i uprawnienia
  - Pliki konfiguracyjne i najważniejsze opcje konfiguracji
    - Konfiguracja dostępu do serwera – pg\_hba.conf
  - Kopie zapasowe i odtwarzanie danych – podstawy
    - Zrzut i odtwarzanie danych w wierszu poleceń oraz pgAdmin
    - Różne formaty zrzutu – zalety i wady
    - Backupy przyrostowe
    - Prosty przykład odtwarzania danych po hipotetycznej awarii
- 10. Procedury i funkcje składowane
  - Zasady ogólne
    - Filozofia neutralności językowej PostgreSQL
    - Języki zaufane i niezaufane
    - Proste przykłady w językach SQL i Python
    - Tryby przekazywania parametrów i wyniku

## Zapytaj o szczegóły

tel. 22 63 64 164

akademia@alx.pl

## Najbliższe terminy

2026-09-23 (Zdalnie)

2026-09-23 (Warszawa)

2026-11-04 (Zdalnie)

2026-11-04 (Warszawa)

- Wstęp do języka PL/pgSQL
    - Zmienne i przypisania
    - Typy skalarne i typ rekordowy
    - Warunki i pętle
    - Iteracja po wynikach zapytania
    - Obsługa błędów
  - Dynamiczny SQL i programistyczne budowanie zapytań
  - Wyzwalacze (*triggers*)
11. Dostęp do PostgreSQL z zewnętrznych aplikacji
- Przykład łączenia z bazą dla wybranego języka programowania
  - Zapytania sparametryzowane
  - Zapobieganie atakom SQL Injection

## Zapytaj o szczegóły

tel. 22 63 64 164

akademia@alx.pl

## Przeznaczenie i wymagania

Szkolenie jest przeznaczone dla osób, które mają już pewne kompetencje techniczne, choć nie muszą być programistami w ścisłym tego słowa znaczeniu. Jest to właściwy wybór dla:

- znających inne systemy baz danych i chcących dobrze poznać specyfikę PostgreSQL,
- \* w szczególności polecamy to szkolenie **firmom, które migrują swoje systemy bazodanowe na PostgreSQL** i chcą przeszkolić pracowników,
- użytkowników PostgreSQL, którzy na razie wykorzystują tylko najbardziej podstawowe jego możliwości, a chcą poszerzyć swoje kompetencje,
- programistów różnych języków, którzy planują w swoich aplikacjach korzystać z PostgreSQL,
- administratorów i devopsów, którzy chcą włączyć PostgreSQL do swojego wachlarza kompetencji
- \* przy czym zaznaczamy, że jest to kurs przekrojowy, a nie szkolenie ściśle z administrowania Postgresem, które mamy w ofercie tutaj,
- wszystkich osób, które na przykładzie Postgresa chcą od podstaw nauczyć się korzystania z baz danych SQL, ale szukają czegoś więcej, niż sam odczyt i zadawanie zapytań.

## Najbliższe terminy

2026-09-23 (Zdalnie)

2026-09-23 (Warszawa)

2026-11-04 (Zdalnie)

2026-11-04 (Warszawa)

## Certyfikaty

Uczestnicy szkolenia otrzymują imienne certyfikaty sygnowane przez ALX.

## Lokalizacje

- Warszawa – ul. Jasna 14/16A
- Zdalnie – zajęcia realizowane poprzez platformę Zoom
- Kraków – ul. św. Filipa 23
- Warsaw (English) – Jasna 14/16A
- Online (English) – your home, office or wherever you want
- na życzenie dowolne miejsce w Polsce, lub UE (zajęcia prowadzone w języku angielskim)

## Cena szkolenia

4490 PLN netto (VAT 23%)

W cenę szkoleń organizowanych w naszej siedzibie wliczone są:

- autorskie materiały szkoleniowe,
- indywidualne stanowisko komputerowe do pracy podczas zajęć,

- certyfikaty ukończenia szkolenia,
- drobny poczęstunek oraz ciepłe i zimne napoje,
- możliwość jednorazowego kontaktu z instruktorem (instruktorami) po szkoleniu i zadawania pytań dotyczących materiału szkolenia.

Cena szkolenia nie zawiera obiadów. Można je dokupić w cenie 35 zł netto za obiad.

## **Zapytaj o szczegóły**

tel. 22 63 64 164

akademia@alx.pl

## **Najbliższe terminy**

2026-09-23 (Zdalnie)

2026-09-23 (Warszawa)

2026-11-04 (Zdalnie)

2026-11-04 (Warszawa)