

IT CAMP – Analiza danych dla analityków

Cele szkolenia

Po zakończeniu szkolenia „IT CAMP – Analiza danych dla analityków” jego uczestnik nabędzie wiedzę na temat całości procesów realizowanych podczas analizy danych w przedsiębiorstwie. Szkolenie przygotowuje do zdobycia zawodu analityka, który to zawód jest obecnie jednym z najbardziej popularnych na rynku pracy.

Profil słuchaczy

Szkolenie przeznaczone jest dla osób które posiadają wiedzę z zakresu zastosowania arkusza kalkulacyjnego oraz podstaw statystyki i relacyjnych baz danych, a zamierzają pracować w zawodzie analityka danych. Szkolenie kompleksowo przygotowuje do zawodu analityka danych bazując na zróżnicowanym pakiecie narzędzi analitycznych, co umożliwia w prosty sposób dostosowanie swojej wiedzy do wymogów przedsiębiorstwa. Szkolenie jest również przeznaczone dla osób pracujących w zawodzie analityka danych na poziomie początkującym. Nie jest wymagane wykształcenie kierunkowe.

Wymagania wstępne

Od uczestników szkolenia wymagana jest znajomość:

- Microsoft Excel w stopniu przynajmniej dobrym;
- podstaw teoretycznych statystyki;
- podstaw relacyjnych baz danych (nie jest wymagana znajomość konkretnego języka dostępu do bazy danych ani konkretnej platformy bazodanowej);

Czas trwania

208 godzin lekcyjnych

Metoda realizacji szkolenia

Szkolenie realizowane jest w formie naprzemiennie następujących po sobie mini wykładów oraz ćwiczeń praktycznych. Szkolenie łączy w sobie fachową wiedzę merytoryczną z praktycznymi przykładami jej wykorzystania w środowisku pracy.

Wiedza teoretyczna i praktyczna

**CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH**

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

Moduł A: Wstęp do analizy danych (4 godz.)

Metodyki stosowane w analizie danych

- CRISP-DM
- Virtuous Cycle of Data Mining
- SEMMA
- Six Sigma

Omówienie metodyki CRISP-DM

- Zastosowanie metodyki w projektach DM

Etapy prowadzenia projektu przy użyciu CRISP DM

- Zrozumienie celów biznesowych
 - Określenie celu
 - Cele data mining
 - Plan projektu
- Zrozumienie danych
 - Źródła danych
 - Wprowadzanie danych
 - Przegląd danych
 - Jakość danych
- Przygotowanie danych
 - Rodzaje danych
 - Wybór danych w DM
 - Dane ustrukturyzowane i nieustrukturyzowane
 - Dane zewnętrzne i dane wewnętrzne
 - relacje pomiędzy danymi
 - Oczyszczanie danych
 - Budowa zbioru danych
 - Zagrożenia wynikające z pracy na różnych typach danych
 - Migracje danych
 - Formatowanie danych
- Budowa modelu
 - Określenie techniki budowy
 - Budowa modelu
 - Narzędzia analizy
 - Ocena funkcjonowania modelu
- Ewaluacja
 - Ocena rezultatów procesu
 - Przegląd procesu
 - Korekty działań
 - Weryfikacja kolejnych działań
- Wdrożenie
 - Zaplanowanie wdrożenia
 - Monitoring procesu
 - Raportowanie

CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

- Zakończenie projektu

Moduł B: Przygotowanie danych do analizy (68 godz)

Przygotowanie danych do analizy w Microsoft Excel

- Poprawność danych
 - Narzędzie tabela
 - Narzędzie sprawdzania poprawności nazw
 - Analiza poprawności formuł i testowanie arkusza
 - Konwersja typów liczbowych, dat, typów znakowych oraz stron kodowych
 - Łączenie danych z wielu źródeł
- Użycie danych pochodzących z różnych źródeł zewnętrznych
 - Import danych z plików tekstowych
 - Import danych z baz danych
 - Import danych z plików XML – omówienie standardu XML
 - Dane ze stron www
 - Eksportowanie danych

SQL jako język pozyskiwania danych analitycznych z relacyjnych baz danych

- Relacyjny model danych
 - - Podstawowe struktury danych
 - - Zależności między strukturami
- Składnia języka SQL
- Rola języka SQL w wybieraniu danych
- Programy nakładkowe do wykonywania zapytań
- Zasady tworzenia zapytań
 - Słowa kluczowe
 - Składnia poleceń
 - Stosowanie aliasów dla kolumn i tabel
- Sortowanie danych
- Zasady użycia funkcji w zapytaniach
- Sposoby wybierania danych z wielu tabel
- Sposoby łączenia tabel
- Rodzaje złączeń
 - Równościowe (equi-join)
 - Nierównościowe (non-equi-join)
 - Typy złączeń zewnętrznych (outer-join): lewostronne, prawostronne, obustronne
 - Samozłączenie (self-join)
- Operacje zbiorowe na wynikach zapytań
 - Suma
 - Przecięcie
 - Różnica

- Podzapytania
 - Zwykłe
 - Skorelowane
- Język manipulowania danymi (DML)
 - Insert
 - Update
 - Delete
 - Operacje DML w oparciu o wyniki zapytań
- Transakcje
 - Idea transakcyjności operacji
 - Zatwierdzanie (commit)
 - Odrzucanie (rollback)

SQL Server – Integration Services – projektowanie i realizacja procesów

- SSIS – podstawowe pojęcia, architektura, komponenty
- Narzędzia – Business Intelligence Development Studio, SQL Server Data Tools, BIDS Helper.
- Tworzenie projektu.
- Tworzenie pakietu SSIS
 - Definiowanie połączeń (Connection Managers)
 - Dodawanie i konfigurowanie elementów Control Flow,
 - Wykorzystanie kontroli przebiegu.
 - Wykonanie pakietu.
 - Zachowanie pakietu jako pliku lub w repozytorium
 - Narzędzia dtexec i dtexecui.
- Tryb projektowy w SSIS 2012/2014.
- Definiowanie Data Flow – zasada działania
 - Definiowanie źródeł danych oraz miejsc docelowych
 - Wykorzystanie jako źródeł baz danych, plików tekstowych, plików Excel.
- Najczęściej używane transformacje
 - Konwersja danych
 - Dodawanie kolumn wyliczanych
 - Agregacja danych
 - Sortowanie danych
 - Łączenie danych z różnych źródeł (Lookup)
 - Konwersja typów danych.
- Łączenie i rozdzielanie przebiegów danych (Union All oraz Conditional Split).
- Obsługa błędów w przepływie danych.
- Obsługa zdarzeń w pakietach.
- Logowanie wykonania pakietów SSIS.
- Wykorzystanie Execute SQL Task do wykonywania operacji na bazach danych.
- Użycie Send Mail Task do wysyłania wiadomości pocztowych.
- Wykorzystanie elementów FTP Task oraz File System Task to wykonywania operacji na plikach składowanych w systemie plików oraz na serwerach FTP.
- Kontener sekwencyjny. Kontenery pętli
- Wykorzystanie zmiennych oraz parametrów.

- Użycie wyrażeń do dynamicznego ustawiania wartości właściwości elementów pakietu.
- Konfiguracja pakietów.
- Typowe scenariusze ładowania danych
 - Ładowanie inkrementalne
 - Wykorzystanie komponentów Change Data Capture
 - Użycie Data Quality Services do czyszczenia danych.
- Przykłady zastosowania komponentów skryptowych (Script Task, Script Component).

Wykorzystanie języka R w analizie danych

- Wprowadzenie do R.
 - Podstawowe pojęcia.
 - Środowisko pracy R. CRAN.
 - RStudio.
 - Inne rozszerzenia.
- Podstawy języka R.
- Struktury danych w R – wektory, listy, faktory, macierze, ramki danych.
- Zarządzanie danymi w R. Import danych z różnych źródeł.
- Integracja języka R z Microsoft SQL Server. Wykorzystanie Microsoft R Server.

Moduł C: Budowa modelu i analiza danych (56 godz)

Analiza danych za pomocą Microsoft Excel

- Narzędzia analizy
 - Wykorzystanie narzędzi analizy warunkowej
 - Używanie różnych typów adresowania
 - Wykorzystanie formuł tablicowych
 - Analiza warunkowa
 - Agregacja danych
 - Wybrane funkcje: finansowe, statystyczne, matematyczne, tekstowe
- Kontrola danych
 - Tworzenie różnego rodzaju sum
 - Ustalanie rankingów
 - Badanie realizacji celu
 - Analiza bazodanowa
 - Udziały procentowe
 - Wykorzystanie formantów do zmiany parametrów prowadzonej analizy
- Prognozowanie na podstawie danych
 - Prognozy w oparciu o linie trendu
 - Prognozy z wykorzystaniem modeli regresji
 - Prognozy sezonowe
 - Konsolidacja danych z wielu arkuszy
 - Konsolidacja danych za pomocą tabeli przestawnej

**CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH**

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

- Konsolidacja wielu źródeł danych (w tym zewnętrznych)
- Praca z tabelami i wykresami przestawnymi:
 - Automatyczne obliczanie odpowiednich udziałów procentowych
 - Obliczanie wartości skumulowanych
 - Szukanie zmian wartości
 - Grupowanie danych
 - Tworzenie wewnętrznych formuł obliczeniowych
 - Wykres przestawny
- Pulpit menedżerski
 - Omówienie koncepcji pulpitu menedżerskiego
 - Zasady tworzenia pulpitu menedżerskiego
 - Realizacja z wykorzystaniem MS Excel

Analiza danych z wykorzystaniem dodatków PowerPivot w Microsoft Excel

- Wprowadzenie do Power Pivot
 - Podstawowe funkcjonalności
 - Cykl pracy z Power Pivot
- Import danych
 - Źródła danych
 - Kreator importu danych
 - Filtrowanie danych w trakcie importu
 - Tworzenie relacji pomiędzy tabelami
 - Odświeżanie danych
 - Wykorzystanie Power Query do importu i przetwarzania danych
- Praca z danymi
 - Arkusze danych
 - Formatowanie, sortowanie, filtrowanie danych
 - Tworzenie własnych kolumn
 - Efektywne wykorzystanie kolumn czasowych (daty)
 - Formuły korzystające z danych z tabel powiązanych
 - Przykłady najczęściej stosowanych funkcji DAX

Power BI – analiza danych

- Omówienie wersji Power BI oraz ich możliwości
- Zestawy danych, Raporty i Pulpity nawigacyjne
- Power BI Online
 - Ładowanie danych
 - Język naturalny zapytań
 - Quick Insights
- Ładowanie danych z wykorzystaniem PowerQuery
- Tworzenie kalkulacji w języku DAX
- Wprowadzenie do Query Editor
- Tworzenie relacji
- Udostępnianie pulpitów

**CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH**

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

- Usługi powiązane
 - OneDrive for Business
 - Excel
 - PowerPoint
- Usługi Power BI Pro.

Microsoft SQL Server – Analysis Services – projektowanie i budowa wielowymiarowych baz danych

- Zasady i podstawowe pojęcia modelowania wielowymiarowego
 - tabele faktów,
 - wymiary,
 - miary,
 - ziarno tabeli faktów,
 - typy tabel faktów,
 - addytywność miar.
- Narzędzia wykorzystywane do budowy wielowymiarowych baz OLAP
 - Business Intelligence Development Studio,
 - SQL Server Data Tools,
 - SQL Server Management Studio,
 - MDX Studio,
 - BIDS Helper.
- Tworzenie projektu Analysis Services – konfiguracja projektu.
- Definiowanie źródła danych.
- Budowa widoku źródła danych
 - logiczne klucze główne,
 - relacje pomiędzy tabelami,
 - tworzenie własnych formuł w tabelach,
 - tworzenie widoków (Named Query).
- Budowa wymiaru
 - definiowanie atrybutów,
 - właściwości atrybutów,
 - relacje pomiędzy atrybutami,
 - hierarchie atrybutowe,
 - tworzenie hierarchii użytkownika,
 - tworzenie hierarchii parent-child,
 - wykorzystanie operatorów unarnych oraz formuł agregujących.
- Budowa kostki OLAP
 - definiowanie grup miar oraz miar,
 - określanie relacji pomiędzy wymiarami a grupami miar,
 - relacja regularna, referencyjna, wiele-do-wielu,
 - właściwości miar (formatowanie).
- Wdrożenie kostki OLAP
 - kompilacja projektu,
 - wdrożenie projektu na serwerze,
 - przetwarzanie (procesowanie) kostki OLAP oraz wymiarów,

- obsługa błędów podczas procesowania.
- Tworzenie kalkulacji w kostce OLAP
 - zasady budowy wyrażeń MDX
 - skrypt kalkulacyjny
 - najczęściej wykorzystywane funkcje języka MDX.
- Agregacje
 - zasada działania agregacji,
 - tworzenie agregacji przy pomocy kreatora,
 - tworzenie agregacji przy pomocy analizy wykonywanych zapytań,
 - ręczne definiowanie agregacji,
 - kontrola działania agregacji.
- Partycjonowanie kostek OLAP
 - tworzenie partycji,
 - procesowanie,
 - monitorowanie wykorzystania partycji,
 - tryby przechowywania danych (MOLAP, HOLAP, ROLAP),
 - przypisywanie projektów agregacji do partycji.
- Akcje
 - rodzaje akcji,
 - tworzenie akcji,
 - wywoływanie akcji w aplikacjach klienckich.
- Perspektywy – tworzenie i wykorzystanie.
- Tłumaczenia
 - definiowanie tłumaczeń,
 - testowanie i wykorzystanie,
 - tłumaczenia przypisane do elementów wymiarów.
- Bezpieczeństwo danych
 - definiowanie ról,
 - określanie uprawnień do kostek, wymiarów, elementów wymiarów,
 - wykorzystanie MDX do definiowania praw dostępu,

Moduł D: Wizualizacja, ewaluacja i wdrożenie (80 godz)

Wizualizacja danych w MS Excel

- Wybór rodzaju wizualizacji
 - Wybór odpowiedniej formy zestawień
 - Odpowiedni dobór wykresu
 - Nakładanie wielu wykresów na jedną oś
 - Prezentacja danych na wykresie o dużej rozpiętości skali
 - Formatowanie warunkowe
 - Tworzenie wykresów niestandardowych
- Inne narzędzia prezentacji danych
 - Sparklines - wykresy przebiegu w czasie

**CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH**

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

- Wykresy na mapach
- Mapy jako element wizualizacji
- Infografiki
- Publikacja danych:
 - Publikacja danych w różnych formatach zewnętrznych
 - Publikacja danych i wykresów w PowerPoint i Word
 - Aktualizacja danych w ramach pakietu Office
 - Publikacja danych do formatu PDF
 - Publikacja danych do formatów HTML (webowych)
 - Publikacja danych na serwerach SQL

Tableau jako przykład narzędzia wizualizacji danych

- Pobieranie danych
 - Tworzenie połączeń
 - Współdzielenie połączeń
 - Zmiany w danych źródłowych
- Tworzenie prostych wizualizacji
 - Elementy wizualizacji
 - Formatowanie widoku
 - Filtrowanie i sortowanie danych
 - Używanie grup, hierarchii, zestawów i pól złożonych
- Wykorzystanie wymiaru czasu
 - Przetwarzanie dat
 - Tworzenie filtrów opartych na datach
- Wizualizacja danych przy pomocy wykresów
 - Prezentacja wielu miar na wykresie
 - Wykresy złożone
 - Typy wykresów i ich zastosowania
 - Mapy temperaturowe
 - Wykresy kołowe, tree maps
- Wykorzystanie map
- Tworzenie kalkulacji
 - Typy kalkulacji
 - Tworzenie pól obliczeniowych
 - Użycie instrukcji warunkowych
 - Konwersje typów danych
 - Operowanie na datach i czasie
 - Agregacje danych
- Interaktywność
 - Parametry widoku
 - Tworzenie kokpitów analitycznych
 - Akcje i drażnienie danych
- Współdzielenie prac
 - Eksport widoku

- Eksport danych
- Inne opcje współdzielenia

Raportowanie przy pomocy PowerPivot

- Tabele przestawne w PowerPivot
 - Power Pivot jako źródło danych dla tabel przestawnych
 - Elementy tabeli przestawnej
 - Formatowanie tabeli przestawnej
 - Własne miary w tabeli przestawnej
- Dodatkowe możliwości wizualizacji w MS Excel
 - Tworzenie powiązań pomiędzy tabelami przestawnymi
 - Wykresy przebiegu w czasie
 - Tworzenie raportów z wykorzystaniem tabel przestawnych i Power Pivot
 - Formatowanie raportów
 - Tworzenie raportów Power View

Power BI – analiza i wizualizacja danych

- Tworzenie standardowych wizualizacji
 - Tworzenie
 - Modyfikacja
 - Tworzenie połączeń za pomocą fragmentatorów
 - Drażenie danych
 - Dodawanie i usuwanie elementów wykresów
- Wizualizacje niestandardowe
 - Dodawanie niestandardowych wizualizacji
 - Pola tekstowe
 - Grafiki
 - Kształty
- Zarządzanie filtrowaniem
 - Filtry wykresów
 - Filtry fragmentatora
 - Filtry stron
 - Filtry raportu
- Dodawanie obliczeń
 - Kolumny kalkulowane
 - Miary
 - Miary służące wizualizacji
- Wykorzystanie wizualizacji danych opartych o język R

Wykorzystanie Reporting Services

- Raportowanie – podstawowe pojęcia.
 - Cykl życia raportu.
- Architektura i podstawowe komponenty Reporting Services.
- Narzędzia wykorzystywane do budowy raportów.
 - Business Intelligence Development Studio.

CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406

- SQL Server Data Tools.
 - Report Builder.
 - Tworzenie i zarządzanie projektem w BIDS/SSDT.
- Definiowanie źródła danych raportu.
 - Określanie uprawnień dostępu do źródła danych.
- Definiowanie zestawu danych. Budowa zapytania.
 - Korzystanie z baz relacyjnych (SQL) i wielowymiarowych (OLAP – Analysis Services).
- Prezentacja danych przy pomocy elementu tablix.
 - Formatowanie tabeli.
 - Właściwości pól tekstowych.
- Publikacja raportu na serwerze Reporting Services.
- Sortowanie, filtrowanie i grupowanie danych w tabelach. Dodawanie podsumowań.
- Definiowanie wyrażeń w raportach. Formatowanie warunkowe.
- Wizualizacja danych przy pomocy wykresów i wskaźników.
- Zagnieżdżanie obiektów.
 - Wykorzystanie elementu Rectangle do grupowania obiektów.
- Wykorzystanie map.
- Właściwości i formatowanie raportu.
 - Podziały stron.
- Parametryzacja raportu.
 - Parametryzacja zestawów danych.
- Opcje interaktywne w raportach.
 - Mapa dokumentu.
 - Zakładki oraz akcje.
 - Interaktywne sortowanie.
 - Przełączanie widoczności elementów.
- Zarządzanie raportami w trybie natywnym przy pomocy Menedżera Raportów.
- Automatyzacja generowania i dystrybucji raportów przy pomocy subskrypcji.
- Definiowanie praw dostępu do raportów.
- Tworzenie, zarządzanie i wykorzystanie Web Parts do szybkiej budowy raportów.

Wykorzystanie języka R w analizie danych

- Wizualizacja danych w R.
- Biblioteka ggplot2.
- Wizualizacja danych geograficznych
- Wizualizacja na potrzeby analizy statystycznej
- Publikacja wyników pracy – Knitr, Shiny
- Przykłady zastosowań algorytmów uczenia maszynowego
 - Algorytmy klasyfikacyjne – k-NN, klasyfikatory Bayes’a, drzewa decyzyjne.
 - Budowa modeli regresyjnych. Prognozowanie wartości numerycznych.
 - Sieci neuronowe.
 - Clustering. Maszyna wektorów nośnych (Support Vector Machine).
- Wykorzystanie języka R w raportach Reporting Services oraz w modelach analitycznych Power BI.

Umiejętności

Po ukończeniu kursu uczestnik/czka będzie potrafił/a:

- Zastosować metodyki analizy danych;
- Przygotować dane do analizy za pomocą różnych narzędzi (Excel, SQL Server);
- Wykorzystać język R podczas przygotowania danych do analizy
- Wykonać analizę za pomocą narzędzi Excel, PowerPivot, PowerBI, SQL Server (kostki OLAP)
- Wykonać wizualizację danych za pomocą Excela, Tableau, PowerPivot, Power BI i SQL Servera (Reporting Services)
- Zastosować język R w analizie danych;
- Wdrożyć analizę danych w przedsiębiorstwie
- Przeprowadzić ewaluację uzyskanych wyników analizy

Ścieżka rozwoju

Udział w szkoleniu pozwala zapoznać się całościowo z zastosowanymi metodami i narzędziami analizy danych. Szkolenie nie posiada kontynuacji w postaci ścieżki szkoleniowej.

**CENTRUM SZKOLENIOWE
COMARCH**

ul. prof. Michała Życzkowskiego 23
31-864 Kraków

Tel.: +48 12 64 687 78 11

Email: szkolenia@comarch.pl

WWW.SZKOLENIA.COMARCH.PL

Comarch Spółka Akcyjna z siedzibą w Krakowie, Aleja Jana Pawła II 39a, zarejestrowana w Krajowym Rejestrze Sądowym prowadzonym przez Sąd Rejonowy dla Krakowa-Śródmieścia w Krakowie XI Wydział Gospodarczy Krajowego Rejestru Sądowego pod numerem KRS 0000057567. Wysokość kapitału zakładowego Spółki wynosi 8.133.349,00 zł. Kapitał zakładowy wpłacony w całości. NIP: 677-00-65-406