

Warunki ogólne:

- dzień szkolenia obejmuje 7 godzin (przerwy wliczone w czas trwania szkolenia),
 - preferowane godziny 9:30-16:30,
 - na szkoleniach wykorzystywany jest interfejs SAS Base, jednak wszystkie prezentowane kody 4GL działają także w Enterprise Guide.
1. **Przetwarzanie danych w SAS 4GL (2 dni)** - szkolenie przeznaczone dla osób zaczynających swoją przygodę z SASem. Obejmuje następujące tematy: wprowadzenie do SASa, tworzenie zbiorów danych, krok DATA, krok PROC, kompilacja kroku DATA (pętla główna, *program data vector*), formaty, informaty, tworzenie własnych formatów, import danych do pakietu SAS z plików różnych typów, pionowe i poziome łączenie zbiorów danych w SAS, przekształcanie (transpozycja) zbioru danych, Output Delivery System (ODS) - zapisywanie wyników w HTML, RTF, PDF, porównywanie danych z różnych zbiorów, wykorzystanie zbiorów słownikowych.
 2. **Zaawansowane przetwarzanie danych w SAS 4GL (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób znających podstawy programowania w SASie, zainteresowanych pogłębieniem tej wiedzy o bardziej zaawansowane metody przetwarzania danych i zarządzania zbiorami danych. Obejmuje następujące tematy: wykorzystanie instrukcji RETAIN w kroku DATA, przetwarzanie danych w podgrupach, wykorzystanie pętli DO WHILE i DO UNTIL, podstawy SQL na platformie SAS, zaawansowane techniki wczytywania danych z plików tekstowych (wykorzystanie kontrolera wskaźnika, wczytywanie warunkowe), zarządzanie zbiorami danych: wykorzystanie indeksowania, niesekwencyjny odczyt obserwacji, więzy integralności, wersjonowanie i audyt zbiorów, wykorzystanie tablic i tablic tymczasowych (ARRAY), zaawansowane sortowanie danych.
 3. **Makroprogramowanie w SAS (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób znających podstawy programowania w SASie, chcących poznać język makr od podstaw do bardziej zaawansowanych zastosowań. Obejmuje następujące tematy: specyfika makrojęzyka i jego przetwarzania (kompilacji) przez SAS, makrozmiennne i makrofunkcje, makrodefinicje (makra), ochrona symboli specjalnych w makrojęzyku, tworzenie makrozmiennych w kroku DATA i proc SQL, złożone makroprogramy, tworzenie prostych aplikacji w trybie tekstowym (%window, %display), przechowywanie makr.
 4. **Statystyka opisowa i wnioskowanie statystyczne w SAS (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób znających podstawy programowania w SASie, chcących poznać zastosowania SASa do statystyki opisowej i testów statystycznych. Obejmuje następujące tematy: typy cech statystycznych, analiza rozkładu zmiennej ilościowej (miary klasyczne i pozycyjne), analiza rozkładu zmiennej jakościowej (w tym proste metody graficzne), weryfikacja hipotez statystycznych – test t dla średniej i wariancji w jednej próbie, test t równości średnich w dwóch próbach zależnych i niezależnych, test

równości dwóch wariacji, testy dotyczące wskaźnika struktury w jednej próbie, w dwóch i więcej próbach zależnych (McNemar, Cochran) i niezależnych (Chi-kwadrat, Fisher), jednoczynnikowa analiza wariacji (ANOVA), nieparametryczne testy dotyczące mediany zmiennej (test znaków), porównania rozkładów w dwóch i więcej niż dwóch próbach (test rangowanych znaków Wilcozona i test Wilcozona-Manna-Whitneya, test Kruskalla-Wallis).

- 5. Modele regresyjne w SAS (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób znających podstawy programowania w SASie, chcących poznać zastosowania SASa do budowy modeli ekonometrycznych, w których wyjaśniane zjawisko ma charakter ciągły. Obejmuje następujące tematy: korelacja i regresja liniowa, interpretacja wyników regresji (parametry, dopasowanie, testy istotności zmiennych i modelu), dyskretne zmienne objaśniające, formy funkcyjne sprowadzalne do liniowej (regresja potęgowa i wielomianowa), wykrywanie obserwacji nietypowych, metody automatycznego doboru zmiennych, diagnostyka modelu (testowanie założeń modelu w tym poprawności formy funkcyjnej i stabilności parametrów modelu).
- 6. Modelowanie zjawisk dyskretnych w SAS (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób znających podstawy programowania w SASie, chcących poznać zastosowania SASa do budowy modeli ekonometrycznych, w których wyjaśniane zjawisko ma charakter dyskretny. Obejmuje następujące tematy: modele dla dwupoziomowej (binarnej) zmiennej zależnej, liniowy model prawdopodobieństwa (LPM) a model logit, szansa, iloraz szans, ocena jakości dopasowania modelu (tabela trafności dopasowań, czułość, swoistość), metody automatycznego doboru zmiennych, modelowanie zjawisk o charakterze porządkowym i nominalnym (regresja logistyczna porządkowa i wielomianowa), modele dla liczebności (regresja Poissona, problem nadmiernego rozproszenia, model ujemny dwumianowy, model *Zero Inflated Poisson* i *Zero Inflated Binomial*).
- 7. Zaawansowany warsztat analityka w SAS (2 dni)** – szkolenie przeznaczone jest dla osób mających co najmniej średniozaawansowaną znajomość języka 4GL w SASie i chcących go wykorzystać do przygotowywania efektywnych i efektownych zestawień wyników wykonanych analiz. Obejmuje następujące tematy: automatyczne wczytywanie dużej ilości danych bezpośrednio z Internetu za pomocą makrojęzyka, podstawy wykorzystania SQL na platformie SAS, ciekawe efekty graficzne, tworzenie prostych animacji, generowanie wyników analiz w postaci interaktywnych wielopoziomowych stron html (technologia *drill-down*), tworzenie złożonych dashboardów analitycznych, komunikacja z MS Excel (*Dynamic Data Exchange*).