



TQMsoft spółka z ograniczoną odpowiedzialnością

★★★★☆ 4,3 / 5

731 ocen

SZKOLENIE: Minitab dla zaawansowanych

Numer usługi 2026/04/20/15908/3498494

📍 Kraków

🏢 Usługa szkoleniowa

📄 stacjonarna

🕒 14:00 h

📅 29.06.2026 do 30.06.2026

3 813,00 PLN brutto

3 100,00 PLN netto

272,36 PLN brutto/h

221,43 PLN netto/h

284,58 PLN cena rynkowa ⓘ

Informacje podstawowe

Kategoria	Biznes / Zarządzanie przedsiębiorstwem
Grupa docelowa usługi	<ul style="list-style-type: none">• specjaliści ds. jakości, inżynierowie jakości z 2 letnim doświadczeniem• liderzy i członkowie zespołów realizujących projekty doskonalące z minimum rocznym doświadczeniem,• pracownicy działów R&D z minimum rocznym doświadczeniem
Minimalna liczba uczestników	4
Maksymalna liczba uczestników	10
Data zakończenia rekrutacji	22-06-2026
Forma prowadzenia usługi	stacjonarna
Liczba godzin usługi	14
Podstawa uzyskania wpisu do BUR	Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych

Cel

Cel edukacyjny

SZKOLENIE: Minitab dla zaawansowanych przygotowuje do samodzielnego prowadzenia zaawansowanych analiz statystycznych w programie Minitab oraz ich praktycznego wykorzystania w doskonaleniu procesów. Uczestnik nabyte umiejętności doboru odpowiednich metod analizy danych (m.in. testy statystyczne, analiza wariancji ANOVA, regresja,

korelacja, DOE) w zależności od problemu i rodzaju danych, a także poprawnej interpretacji wyników i podejmowania decyzji procesowych na ich podstawie.

Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
Uczestnik dobiera odpowiednie metody statystyczne do problemu badawczego	dobiera właściwe testy statystyczne (np. t-Studenta, ANOVA, testy nieparametryczne)	Test teoretyczny
	uzasadnia wybór metody analizy	Test teoretyczny
	identyfikuje typ danych (ciągłe, dyskretne, jakościowe)	Test teoretyczny
Uczestnik samodzielnie wykonuje zaawansowane analizy statystyczne w programie Minitab	poprawnie konfiguruje parametry analizy w programie	Test teoretyczny
	generuje i odczytuje raporty statystyczne	Obserwacja w warunkach rzeczywistych

Kwalifikacje

Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem zawierają opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji i zgodnie z zaplanowanymi metodami walidacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument lub wyraźnie z nim powiązane inne dokumenty związane ze wsparciem potwierdzają zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

Program

Program i ćwiczenia:

1. Repetytorium. Krótkie przypomnienie podstawowych zagadnień ze statystyki i wykorzystania Minitaba: parametry opisowe, graficzna prezentacja danych, rozkład normalny, graficzne testy zgodności z postulowanym rozkładem, identyfikacja rozkładu, ocena zdolności procesu, karty kontrolne, kwalifikacja systemów pomiarowych.
2. Hipotezy statystyczne (1). Testowanie hipotez statystycznych – przedstawienie od strony rachunkowej i interpretacyjnej podstawowych testów statystycznych. Testy parametryczne - test dla wartości średniej, testy na porównanie dwóch wartości średnich, test dla wariancji, test na porównanie dwóch wariancji, test frakcji, test na porównanie dwóch frakcji. Testy nieparametryczne - test Manna-Whitney'a.
 - Przykłady, interpretacja wyników.
3. Hipotezy statystyczne (2). Krzywa mocy testu, dobór licznosci próbki (power and sample size) – test dla wartości średniej, testy na porównanie dwóch wartości średnich, test frakcji, test na porównanie dwóch frakcji.
 - Przykłady, interpretacja wyników.
4. Wprowadzenie do analizy wariancji (ANOVA) (1). ANOVA jako technika analizowania źródeł zmienności i oceny istotności wpływu wybranych parametrów na zachowanie. Charakterystyka modeli: jednoczynnikowa i wieloczynnikowa analiza wariancji. Modele ANOVA – model stały, model losowy. Rodzaje klasyfikacji – klasyfikacja krzyżowa, klasyfikacja hierarchiczna. Układy zrównoważone i niezrównoważone. Możliwości wykorzystania ANOVA.
5. Analiza wariancji (ANOVA) (2). Jednoczynnikowa analiza wariancji – procedury rachunkowe, interpretacja wyników. Weryfikacja założeń odnośnie możliwości stosowania ANOVA (normalność-graficzny test normalności, równość wariancji). Testy post-hoc do badania istotności różnic pomiędzy średnimi (najmniejszej istotnej różnicy Fishera (NIR), wielokrotnych porównań Tukeya, Dunetta). Nieparametryczna alternatywa jednoczynnikowej ANOVA – test Kruskala-Wallisa. Dwuczynnikowa ANOVA – procedury rachunkowe, interpretacja wyników (efekty główne, interakcje itd.). Bloki kompletnie zrandomizowane. Test Friedmana – nieparametryczna alternatywa bloków kompletnie zrandomizowanych. Wielowymiarowa ANOVA – wykorzystanie ogólnego modelu liniowego (GLM).
 - Przykłady, interpretacja wyników.
6. Zależności statystyczne - analiza korelacji i regresji. Wprowadzenie – modele regresyjne (liniowe, nieliniowe sprowadzalne do liniowych, nieliniowe). Model liniowy – regresja liniowa z jedną zmienną objaśniającą; wyznaczenie i interpretacja współczynnika korelacji, współczynnik determinacji, wyznaczenie i interpretacja równania regresji liniowej (prosta regresji), ocena błędów oszacowania zmiennej wynikowej (y) na podstawie zmiennej objaśniającej (x). Regresja wielokrotna liniowa – dobór optymalnego równania regresji („na piechotę”, metoda dołączania, odrzucania, najlepszego podzbioru), ocena błędów oszacowania zmiennej wynikowej (y) na podstawie zmiennych objaśniających (x1, x2, x3 ...). Ocena poprawności modelu liniowego (analiza reszt, identyfikacja obserwacji izolowanych, ocena współliniowości). Testy statystyczne towarzyszące analizie regresji i korelacji. Analiza wariancji (ANOVA) w odniesieniu do analizy regresji. Model nieliniowy – konstrukcja, weryfikacja poprawności, ocena własności prognostycznych. Grafika w analizie regresji.
 - Przykłady, interpretacja wyników.
7. Planowania eksperymentu (DOE). Ogólne zasady planowania eksperymentu. Klasyfikacja i zasady doboru planu. Eksperyment czynnikowy - plany z pełnym zestawem doświadczeń, plany ułamkowe, plany Placketta-Burmana, - konstrukcja planu, interpretacja wyników, rozdzielczość planu, interakcje, efekty główne, optymalizacja ustawień ze względu na wynik (minimum, maksimum, target), wstęp do planów innych od czynnikowe. Narzędzia graficzne w DOE.
 - Przykłady, interpretacja wyników.
8. Podsumowanie – zestawienie schematów rachunkowych w Minitabie, możliwości wykorzystania narzędzia Asystent, dyskusja.

Ćwiczenia:

Wszystkie ćwiczenia wykonywane są za pomocą programu Minitab 18.

- Podstawowa analiza statystyczna, operacje na danych, ocena zdolności, konstrukcja kart kontrolnych, analiza systemów pomiarowych – przypomnienie.
- Weryfikacja hipotez statystycznych, testy parametryczne i nieparametryczne, moc testu – określenie licznosci próbki.
- Analiza wariancji (ANOVA) – procedury rachunkowe dostępne w Minitabie, obliczenia, szczegółowa interpretacja wyników: Anova jednoczynnikowa, dwuczynnikowa, bloki kompletnie zrandomizowane, Anova trójczynnikowa, ogólny model liniowy (GLM), Anova zagnieżdżona.
- Test Kruskala-Walisa (nieparametryczna alternatywa jednoczynnikowej ANOVA), test Friedmana (nieparametryczna alternatywa bloków kompletnie zrandomizowanych).

- Analiza regresji i korelacji – współczynnik korelacji, regresja liniowa, regresja wielokrotna liniowa, dobór najlepszego równania regresji, regresja w analizie stabilności (ustalanie okresów gwarancyjnych). Obliczenia, prezentacja graficzna szczegółowa interpretacja.
- Wybrane metody planowania eksperymentu (DOE): plan z pełnym zestawem doświadczeń, plan ułamkowy, plan eliminacyjny Placketta-Burmana. Obliczenia, prezentacja graficzna, reguły interpretacyjne, optymalizacja wyniku.

Zalecenia dla Uczestników:

- Znajomość podstaw statystycznej analizy danych i obsługi programu Minitab (niekoniecznie w wersji Minitab 18).
- Odbycie podstawowego szkolenia z zakresu obsługi programu Minitab (niekoniecznie w wersji Minitab 18).

Czas trwania: 14 godzin zegarowych (2 dni x 7 godzin)

Udział części praktycznej: 9 godzin zegarowych

Udział części teoretycznej: 5 godzin zegarowych

- **Przerwy są wliczane** w czas trwania usługi

Organizacja walidacji:

- Walidacja przeprowadzana jest na zakończenie szkolenia
- Obejmuje test teoretyczny
- Każdy uczestnik przystępuje indywidualnie do walidacji
- **udostępniany jest test teoretyczny** (pytania zamknięte i/lub opisowe) – jako weryfikacja wiedzy

Szkolenie skierowane jest do poniższych ról w organizacji:

- specjaliści ds. jakości, inżynierowie jakości z 2 letnim doświadczeniem
- liderzy i członkowie zespołów realizujących projekty doskonalące z minimum rocznym doświadczeniem,
- pracownicy działów R&D z minimum rocznym doświadczeniem

Harmonogram

Liczba pozycji harmonogramu: 11

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
1 z 11 Repetytorium. Krótkie przypomnienie podstawowych zagadnień ze statystyki i wykorzystania Minitaba	Andrzej Czarski	29-06-2026	08:30	10:30	02:00
2 z 11 Hipotezy statystyczne	Andrzej Czarski	29-06-2026	10:30	12:00	01:30
3 z 11 Przerwa	Andrzej Czarski	29-06-2026	12:00	12:30	00:30

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
4 z 11 Wprowadzenie do analizy wariancji (ANOVA)	Andrzej Czarski	29-06-2026	12:30	14:30	02:00
5 z 11 Przykłady, interpretacja wyników	Andrzej Czarski	29-06-2026	14:30	15:30	01:00
6 z 11 Zależności statystyczne - analiza korelacji i regresji.	Andrzej Czarski	30-06-2026	08:30	10:30	02:00
7 z 11 Planowania eksperymentu (DOE) - omówienie, ćwiczenia i przykłady	Andrzej Czarski	30-06-2026	10:30	12:30	02:00
8 z 11 Ćwiczenia - Podstawowa analiza statystyczna, operacje na danych, ocena zdolności, konstrukcja kart kontrolnych, analiza systemów pomiarowych	Andrzej Czarski	30-06-2026	12:30	13:00	00:30
9 z 11 Ćwiczenia: Weryfikacja hipotez statystycznych, Analiza wariancji (ANOVA)	Andrzej Czarski	30-06-2026	13:00	14:00	01:00
10 z 11 Podsumowanie – zestawienie schematów rachunkowych w Minitabie, możliwości wykorzystania narzędzia Asystent, dyskusja.	Andrzej Czarski	30-06-2026	14:00	15:15	01:15

Przedmiot / temat	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
11 z 11 Walidacja - test teoretyczny	-	30-06-2026	15:15	15:30	00:15

Cennik

Jeżeli korzystasz z dofinansowania w wysokości co najmniej 70% przysługuje Tobie zwolnienie z podatku VAT

Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	3 813,00 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	3 100,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	272,36 PLN
Koszt osobogodziny netto	221,43 PLN

Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

Andrzej Czarski

Doświadczenie/osiągnięcia:

- od 1998 roku trener TQMsoft
- doktor nauk technicznych, adiunkt w Zakładzie Metaloznawstwa i Metalurgii Proszków, Pracowni Stereologii i Metod Statystycznych AGH
- znajomość systemów zarządzania QS-9000, IATF 16949, VDA 6 od 1998 pod kątem metod statystycznych i MSA
- wdrożenia – działalność konsultingowa i szkoleniowa (od 1996) – kilkadziesiąt firm polskich i zagranicznych. Branże - głównie: elektronika / telekomunikacja / elektrotechnika, motoryzacja, przemysł maszynowy, stalowniczy, lakiernie, przemysł ciężki, przetwórstwo tworzyw sztucznych
- autor licznych ekspertyz i konsultacji z zakresu SPC, MSA
- współorganizator cyklicznych konferencji naukowo-badawczych nt. stosowania metod statystycznych w przemyśle
- autor/współautor ponad 50 publikacji naukowych, współautor materiałów szkoleniowych „Statystyczne Sterowanie Jakością”, wyd. 1998 oraz szeregu instrukcji i opracowań z zakresu SPC

Informacje dodatkowe

Informacje o materiałach dla uczestników usługi

materiały i certyfikaty w formie wydrukowanej i elektronicznej

Warunki uczestnictwa

Zalecenia dla Uczestników:

- Znajomość podstaw statystycznej analizy danych i obsługi programu Minitab (niekoniecznie w wersji Minitab 18).
- Odbycie podstawowego szkolenia z zakresu obsługi programu Minitab (niekoniecznie w wersji Minitab 18).

Adres

ul. Bociana 22A
31-231 Kraków
woj. małopolskie

Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

Kontakt



Anna Wnęk

E-mail anna.wnek@tqmsoft.eu

Telefon (+48) 452 268 626