



## Statystyczne metody analizy danych w PT/ILC wg norm ISO 17043, ISO 5725 oraz ISO 13528:2015 – przegląd i charakterystyka z przykładami stosowania

**Cel szkolenia** – zdobycie wiedzy i nabycie umiejętności praktycznych z zakresu statystycznych aspektów organizowania porównań międzylaboratoryjnych i badań biegłości, zgodnie z zaleceniami norm PN-EN ISO/IEC 17043, PN-ISO 5725 oraz nowej normy ISO 13528:2015.

### Zagadnienia omawiane na szkoleniu:

- Porównania międzylaboratoryjne (ILC) i programy badania biegłości (PT) – cele, rodzaje, korzyści z uczestnictwa.
- Najważniejsze dokumenty normalizacyjne i doradcze dotyczące PT i ILC.
- Zalecenia normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 odnośnie planowania i realizacji programów PT. Zadania organizatora badań biegłości i wymagane kompetencje.
- Ocena dokładności metod pomiarowych i wyników pomiaru zgodnie z normą ISO 5725. Wyznaczanie i interpretacja granic powtarzalności i odtwarzalności metody pomiarowej.
- Charakterystyka normy ISO 13528:2015 (z poprawkami wprowadzonymi w 2016 r.). Najważniejsze różnice w porównaniu do ISO 13528:2005.
- Błąd maksymalny dopuszczalny  $\delta_E$  w badaniach biegłości.
- Trzy aspekty oceny wyników w badaniach biegłości.
- Wskaźniki rezultatów działania laboratoriów ( $D$ ,  $D\%$ ,  $P_A$ ,  $z$ ,  $z'$ ,  $zeta$ ,  $E_n$ ) i ich interpretacja. Sygnały ostrzegawcze, wartości graniczne symetryczne i niesymetryczne.
- Wymagania dotyczące obiektów badania biegłości (jednorodność, stabilność).
- Zalecenia dotyczące formy wyników dostarczanych przez laboratoria. Narzędzia statystyczne wstępnego przeglądu wyników. Postępowanie w razie stwierdzenia pomyłek i „wartości uciętych”. Liczba cyfr znaczących.
- Model matematyczny wartości przypisanej  $x_{pt}$  i jej niepewności standardowej  $u(x_{pt})$ . Metody wyznaczenia  $x_{pt}$ . Akceptowana wartość  $u(x_{pt})$ .
- Metody wyznaczenia odchylenia standardowego do badania biegłości  $\sigma_{pt}$ .
- Wytyczne na temat wyznaczania  $x_{pt}$  i  $\sigma_{pt}$  na podstawie wyników bieżącej rundy: wymagana liczba uczestników, postępowanie z danymi niespójnymi, zalecane metody analizy danych, ustawianie dolnej i górnej granicy dla  $\sigma_{pt}$ .
- Odpornościowe (odporne) metody obliczania statystycznych miar położenia i rozrzutu wyników. Estymatory proste (mediana,  $MADe$ ,  $nIQR$ ) oraz złożone obliczeniowo.
- Techniki wykrywania wartości odstających w badaniach międzylaboratoryjnych. Testy Grubbsa, Cochra, Mandela oraz oparte na miarach statystycznych odpornych.
- Metody graficzne prezentacji wyników pomiaru i wskaźników kompetencji.
- Przykłady użycia w programach ILC/PT funkcji statystycznych pakietu Ms Excel.

**Do kogo jest adresowane szkolenie** – organizatorzy, weryfikatorzy i uczestnicy programów PT/ILC, audytorzy, jak również osoby, które zamierzają podjąć się organizowania porównań międzylaboratoryjnych, a więc powinny znać metody statystyczne zalecane do stosowania w tym obszarze i zunifikowane w skali międzynarodowej.

**Forma szkolenia:** wykład (50%), ćwiczenia z wykorzystaniem komputerów (40%), dyskusja (10%). Treści wykładowe są przeplatane nieskomplikowanymi przykładami wykonywanymi równocześnie przez wykładowcę i uczestników szkolenia.

---

**UWAGA: Uczestnicy powinni przyjechać z laptopami (co najmniej jednym na dwie osoby) zawierającymi zainstalowany program Excel.**

**Wykładowca – dr hab. Sabina Żebrowska-Łucyk**

**Termin szkolenia – 16-17.10.2018 r.**

**Miejsce szkolenia: Warszawa – Włochy, ul. Techników 30 (Centrum Szkoleniowe Hotelu ROKO) .**

**Czas trwania: 2 dni (I Dzień 9 godz.: 9:00 – 18:00; II Dzień 7 godz.: 8:00 – 15:00)**

**Cena netto:**

- **650 zł** - pierwszy przedstawiciel członka rzeczywistego Klubu POLLAB z uregulowanymi składkami członkowskimi
- **850 zł** - kolejny przedstawiciel członka rzeczywistego Klubu POLLAB / członek rzeczywisty Klubu PF ISO 9000 (z uregulowanymi składkami członkowskimi)
- **1050 zł** - uczestnicy spoza klubów oraz członkowie z nieuregulowanymi składkami członkowskimi

Cena szkolenia obejmuje: zakwaterowanie w pokoju 2-osobowym – 1 nocleg, uczestnictwo, materiały, zaświadczenie, wyżywienie oraz koszty organizacyjne.

Należność za udział w szkoleniu płatna po otrzymaniu faktury VAT (23%).

---

**Zgłoszenie:** Karty uczestnictwa proszę przesłać faksem: 22 46 45 556 lub e-mailem: [szkolenia@pollab.pl](mailto:szkolenia@pollab.pl) w terminie do 14 dni przed rozpoczęciem szkolenia - liczba miejsc ograniczona, decyduje kolejność zgłoszeń.

**Organizator zastrzega sobie prawo do odwołania szkolenia na 7 dni przed planowanym terminem, jeśli nie będzie minimalnej liczby uczestników (15).**