



SZKOLENIE KLUBU POLLAB

3-DNIOWE WARSZTATY KOMPUTEROWE DWUMODUŁOWE -

MODUŁ: *Ocena laboratorium na podstawie udziału w porównaniach międzylaboratoryjnych (PT/ILC). Statystyczna interpretacja rezultatów.*

MODUŁ: *Strategie szacowania niepewności pomiaru w laboratorium badawczym.*

Termin: 07-09.06.2017 r.

Lokalizacja: Gdańsk (AMBER Hotel: www.amber-hotel.pl)

Do kogo adresowane jest szkolenie – uczestnicy programów PT/ILC, koordynatorzy i weryfikatorzy programów, audytorzy ale także osoby, które dopiero zamierzają podjąć się organizowania porównań międzylaboratoryjnych, pracownicy laboratoriów zajmujących się szacowaniem niepewności pomiarów, konstrukcją budżetów niepewności metod badawczych oraz szacowaniem niepewności procesów pomiarowych (uwzględniających etap poboru próbki). Wymagana jest podstawowa znajomość zagadnień dotyczących walidacji metod badawczych i interpretacji treści zawartych w świadectwach wzorcowania i certyfikatach materiałów odniesienia.

Zagadnienia omawiane w module *Ocena laboratorium na podstawie udziału w porównaniach międzylaboratoryjnych (PT/ILC). Statystyczna interpretacja rezultatów:*

- Programy badania biegłości (PT) i inne porównania międzylaboratoryjne (ILC) - zakładane cele i warunki osiągnięcia korzyści z uczestnictwa.
- Zalecenia normy PN-EN ISO/IEC 17043:2011 odnośnie planowania i realizacji programów PT oraz jej powiązania z ISO 13528. Istota zmian wprowadzonych w ISO 13528:2015.
- Trzy aspekty oceny wyników w badaniach biegłości
- Aktualnie zalecane wskaźniki rezultatów działania laboratoriów (D , $D\%$, P_A , z , z' , $zeta$, E_n) i ich interpretacja. Sygnały ostrzegawcze, granice symetryczne i niesymetryczne.
- Wymagania dotyczące obiektów badania biegłości (jednorodność, stabilność).
- Metody wyznaczania wartości przypisanej x_{pt} i jej niepewności standardowej $u(x_{pt})$. Akceptowana wartość $u(x_{pt})$.
- Metody wyznaczania odchylenia standardowego do badania biegłości σ_{pt} . Ustalenie dolnej i górnej granicy σ_{pt} .
- Metody obliczania x_{pt} i σ_{pt} na podstawie wyników bieżącej rundy. Problemy w programach z udziałem niewielu uczestników. Najczęściej popełniane błędy. Wpływ metody wyznaczenia x_{pt} i σ_{pt} na ocenę laboratoriów.

- Odporne metody obliczania statystycznych miar położenia i rozrzutu wyników. Estymatory proste (mediana, *MADe*, *nIQR*) oraz złożone obliczeniowo.
- Techniki wykrywania wartości odstających w badaniach międzylaboratoryjnych.
- Metody graficzne przedstawiania wyników pomiaru i wskaźników kompetencji.

Zagadnienia omawiane w module *Strategie szacowania niepewności pomiaru w laboratorium badawczym:*

- Szacowanie niepewności pomiaru – element sterowania jakością badań w laboratorium
- Podstawy statystyczne szacowania niepewności standardowej
 - podstawowe rozkłady statystyczne i ich właściwości
 - błąd pomiarowy a niepewność pomiaru
 - standardowa niepewność złożona, niepewność rozszerzona
- Niepewność pomiarów bezpośrednich i pośrednich (ustalenie modelu pomiaru)
- Strategie szacowania niepewności pomiaru / metody badawczej:
 - strategia A i B
 - modelowanie / propagacja niepewności (wykorzystanie danych z walidacji metody badawczej, konstrukcja budżetu niepewności)
 - porównanie z wzorcem
 - wykorzystanie danych z badań biegłości
- Szacowanie niepewności procesu pomiarowego z uwzględnieniem etapu pobierania próbki (metoda podwojenia)
- Przykłady szacowania niepewności pomiarów bezpośrednich oraz metod analitycznych i fizykochemicznych z wykorzystaniem usługi e-stat (www.e-stat.pl) oraz arkusza kalkulacyjnego Excel.

Forma szkolenia – warsztaty z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel oraz usługi e-stat: www.e-stat.pl. Wykład (40%), ćwiczenia z wykorzystaniem komputerów (40%), dyskusja (20%). Treści wykładowe będą ilustrowane przykładami liczbowymi wykonywanymi równocześnie przez wykładowcę i uczestników szkolenia.

Uwaga 1 - Konieczny jest przyjazd z własnym laptopem. Szkolenie prowadzone przy komputerach z wykorzystaniem arkusza kalkulacyjnego Excel oraz programu e-stat (program zapewniony przez organizatora). Dlatego zaleca się, aby słuchacze mieli laptopy (co najmniej jeden na dwie osoby).

Wykładowcy:

dr hab. inż. Sabina Żebrowska–Łucyk,
dr hab. Wojciech Hyk

Układ godzinowy warsztatów 3-dniowych:

12:00 – 13:00 – rejestracja uczestników na szkolenie oraz w hotelu

Dzień I - czas trwania warsztatów: 13:00-17:30 (4,5 godziny)

13:00 – 14:30 zajęcia

14:30 – 15:00 przerwa (przerwa kawowa z kanapkami)

15:00 – 16:15 zajęcia

16:15 – 16:30 przerwa (kawowa)

16:30 – 17:30 zajęcia

18:00 kolacja

Dzień II czas trwania 8:00-16:30 (8,5 godzin)

8:00 – 09:45 zajęcia

09:45 – 10:00 przerwa

10:00 – 11:45 zajęcia

11:45 – 12:00 przerwa

12:00 – 13:30 zajęcia

Granica modułów – rozpoczęcie kolejnego modułu

13:30 – 14:10 lunch

14:10 – 15:00 zajęcia

15:00 – 15:15 przerwa

15:15 – 16:30 zajęcia

17:00 – 18:00 kolacja

Dzień III czas trwania 8.00-16.00 (8 godzin)

8:00 – 09:45 zajęcia

09:45 – 10:00 przerwa

10:00 – 11:30 zajęcia

11:30 -12:00 przerwa (koniec doby hotelowej, wykwaterowanie z pokoi)

12:00 – 13:30 zajęcia

13:30 – 14:10 lunch

14:10 – 15:00 zajęcia

15:00 – 15:15 przerwa

15:15 – 16:00 zajęcia

Cena warsztatów netto:

- **1250 zł** - pierwszy przedstawiciel członka rzeczywistego Klubu POLLAB z uregulowanymi składkami członkowskimi
- **1350 zł** - kolejny przedstawiciel członka rzeczywistego Klubu POLLAB / członek rzeczywisty Klubu PF ISO 9000 (z uregulowanymi składkami członkowskimi)
- **1500 zł** - uczestnicy spoza klubów oraz członkowie z nieuregulowanymi składkami członkowskimi

Cena szkolenia obejmuje: zakwaterowanie w pokoju dwuosobowym – 2 noclegi, uczestnictwo, materiały, zaświadczenie, wyżywienie oraz koszty organizacyjne

Zgłoszenie: Karty uczestnictwa proszę przesać pod numer faksu 22 46 45 556 lub e-mailem na adres: szkolenia@pollab.pl w terminie najpóźniej do **22.05.2017 r.** - 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.