



CE2 Centrum  
Edukacji M. Dziewa  
E. Tarnas - Szwed  
Sp. j.

★★★★☆ 4,4 / 5

232 oceny

## Rola i wykorzystanie materiałów odniesienia w laboratoriach badawczych.

Numer usługi 2025/08/22/5572/2955727

📍 zdalna w czasie rzeczywistym

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 7 h

📅 30.10.2025 do 30.10.2025

811,80 PLN brutto

660,00 PLN netto

115,97 PLN brutto/h

94,29 PLN netto/h

## Informacje podstawowe

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      |
|----------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria</b>                       | Techniczne / Pozostałe techniczne                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Grupa docelowa usługi</b>           | <p>Szkolenie jest skierowane do osób, które:</p> <ul style="list-style-type: none"><li>• pracują w laboratorium (laboranci, pracownicy techniczni),</li><li>• rozpoczynają pracę w laboratorium,</li><li>• pełnią funkcję audytora wewnętrznego lub eksperta technicznego,</li><li>• są zainteresowane tematyką szkolenia.</li></ul> |
| <b>Minimalna liczba uczestników</b>    | 4                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Maksymalna liczba uczestników</b>   | 25                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <b>Data zakończenia rekrutacji</b>     | 29-10-2025                                                                                                                                                                                                                                                                                                                           |
| <b>Forma prowadzenia usługi</b>        | zdalna w czasie rzeczywistym                                                                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Liczba godzin usługi</b>            | 7                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b> | Certyfikat systemu zarządzania jakością wg. ISO 9001:2015 (PN-EN ISO 9001:2015) - w zakresie usług szkoleniowych                                                                                                                                                                                                                     |

## Cel

### Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest zapoznanie się z rolą materiałów odniesienia w metrologii oraz zasadami ich użytkowania i poprawnego wykorzystania, umożliwiające odpowiedni dobór materiałów i zachowanie spójności pomiarowej w

laboratorium, wraz z wymaganiami kompetencyjnymi producentów materiałów odniesienia.

## Efekty uczenia się oraz kryteria weryfikacji ich osiągnięcia i Metody walidacji

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                               | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Metoda walidacji |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Opisuje pojęcie spójności pomiarowej, jej znaczenie w pracy laboratorium, cechy spójności oraz metody jej zapewnienia</li></ul> | <ul style="list-style-type: none"><li>- Wyjaśnia znaczenie spójności pomiarowej, wskazuje cechy i metody zapewniania spójności w laboratorium zgodnie z dokumentem PCA DA-06</li><li>- Wymienia typy wzorców i materiałów odniesienia oraz omawia ich zastosowanie w praktyce laboratoryjnej</li><li>- Klasyfikuje materiały odniesienia i określa ich miejsce w hierarchii metrologicznej</li><li>- Oceni certyfikat materiału odniesienia i dobierze właściwy certyfikowany materiał odniesienia</li></ul>    | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Dokonuje porównań międzylaboratoryjnych</li></ul>                                                                               | <ul style="list-style-type: none"><li>- Wskazuje, jak stosować materiały odniesienia w porównaniach wyników między laboratoriami i wewnątrz laboratorium</li><li>- Wyjaśnia rolę materiałów odniesienia w badaniach biegłości i kartach kontrolnych</li><li>- Pokazuje zastosowanie materiałów odniesienia w weryfikacji budżetu niepewności i potwierdzaniu metody badawczej</li><li>- Wskazuje, jak materiały odniesienia wspierają nadzór nad personelem i utrzymanie spójności pracy laboratorium</li></ul> | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Uwzględnia certyfikowane materiały odniesienia w procesie walidacji metod badawczych</li></ul>                                  | <ul style="list-style-type: none"><li>- Wyjaśnia rolę certyfikowanych materiałów odniesienia w ocenie poprawności i powtarzalności metod badawczych</li><li>- Pokazuje, jak materiały odniesienia wpływają na ocenę niepewności pomiarowej i jej składników</li><li>- Opracowuje wewnętrzne materiały odniesienia z zachowaniem poprawności statystycznej i dokumentacyjnej</li><li>- Wskazuje, jak stosowanie materiałów odniesienia wpływa na wyniki auditu i ocenę zgodności systemu jakości</li></ul>       | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"><li>- Wskazuje definicje wzorców i materiałów odniesienia oraz ich rolę w zapewnieniu spójności pomiarowej</li></ul>                  | <p>Wymienia typy wzorców i materiałów odniesienia oraz omawia ich zastosowanie w praktyce laboratoryjnej</p>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Test teoretyczny |

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                            | Kryteria weryfikacji                                                                                                                                                 | Metoda walidacji |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------|
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Przedstawia definicje i klasyfikację materiałów odniesienia oraz hierarchię metrologiczną</li> </ul>        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Klasyfikuje materiały odniesienia i określa ich miejsce w hierarchii metrologicznej</li> </ul>                              | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Opisuje cechy certyfikowanych materiałów odniesienia, zawartość certyfikatów i zasady ich wyboru</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Oceni certyfikat materiału odniesienia i dobierze właściwy certyfikowany materiał odniesienia</li> </ul>                    | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokonuje porównań międzylaboratoryjnych</li> </ul>                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wskazuje, jak stosować materiały odniesienia w porównaniach wyników między laboratoriami i wewnątrz laboratorium</li> </ul> | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Dokonuje porównań wewnątrzlaboratoryjnych</li> </ul>                                                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyjaśnia rolę materiałów odniesienia w badaniach biegłości i kartach kontrolnych</li> </ul>                                 | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Stosuje karty kontrolne</li> </ul>                                                                          | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyjaśnia rolę materiałów odniesienia w badaniach biegłości i kartach kontrolnych</li> </ul>                                 | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uwzględnia certyfikowane materiały odniesienia w procesie walidacji metod badawczych</li> </ul>             | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyjaśnia rolę certyfikowanych materiałów odniesienia w ocenie poprawności i powtarzalności metod badawczych</li> </ul>      | Test teoretyczny |
| <p><b>Uczestnik:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Uwzględnia materiały odniesienia podczas auditu wewnętrznego laboratorium</li> </ul>                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wskazuje, jak stosowanie materiałów odniesienia wpływa na wyniki auditu i ocenę zgodności systemu jakości</li> </ul>        | Test teoretyczny |

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

#### Warunki uznania kompetencji

Pytanie 1. Czy dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się?

TAK

Pytanie 2. Czy dokument potwierdza, że walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji?

TAK

Pytanie 3. Czy dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji?

TAK

# Program

- 1.Podstawowe elementy metrologii.
- Spójność pomiarowa – definicje, znaczenie spójności w pracy laboratorium, cechy spójności pomiarowej, sposoby zapewnienia spójności pomiarowej, wzorce, materiały odniesienia (Dokument PCA DA-06).

• Materiały odniesienia – definicje, charakterystyka, klasyfikacja, hierarchia metrologiczna.

• Certyfikowane materiały odniesienia – charakterystyka, zawartość certyfikatów, zasady wyboru.

• Kompetentny producent materiałów odniesienia na podstawie wymagań normy PN-EN ISO 17034:2017-03.

• Materiały odniesienia a system zapewnienia spójności pomiarowej.

• Kryteria stosowane w wyborze certyfikowanych materiałów odniesienia.
- 2.Rola materiałów odniesienia w systemie potwierdzania ważności wyników laboratorium wraz z przykładami wykorzystania.
- 3.Certyfikowane materiały odniesienia jako element procesu walidacji metod badawczych.
- 4.Konstruowanie budżetu niepewności – materiały odniesienia jako jeden z podstawowych elementów budżetu niepewności.
- 5.Przygotowanie wewnętrznych materiałów odniesienia – planowanie eksperymentu, obliczenia statystyczne, formy dokumentowania.
- 6.Audit wewnętrzny w kontekście stosowania materiałów odniesienia w laboratorium pomiarowo – badawczym.
- 7.Przykłady.

# Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 8

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                          | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>1 z 8</div> <div>Podstawowe elementy metrologii. Rola materiałów odniesienia w systemie potwierdzania ważności wyników laboratorium wraz z przykładami wykorzystania.</div> | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 09:00               | 10:20               | 01:20         |
| <div>2 z 8</div> <div>Przerwa</div>                                                                                                                                              | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 10:20               | 10:30               | 00:10         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                                                                  | Prowadzący     | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>3 z 8</div> Certyfikowane materiały odniesienia jako element procesu walidacji metod badawczych. Konstruowanie budżetu niepewności – materiały odniesienia jako jeden z podstawowych elementów budżetu niepewności. | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 10:30               | 12:00               | 01:30         |
| <div>4 z 8</div> Przerwa                                                                                                                                                                                                 | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 12:00               | 12:25               | 00:25         |
| <div>5 z 8</div> Przygotowanie wewnętrznych materiałów odniesienia. Audit wewnętrzny w kontekście stosowania materiałów odniesienia w laboratorium pomiarowo-badawczym                                                   | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 12:25               | 13:40               | 01:15         |
| <div>6 z 8</div> Przerwa                                                                                                                                                                                                 | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 13:40               | 13:50               | 00:10         |
| <div>7 z 8</div> Przykłady.                                                                                                                                                                                              | Iwona Madejska | 30-10-2025            | 13:50               | 14:45               | 00:55         |
| <div>8 z 8</div> Walidacja                                                                                                                                                                                               | -              | 30-10-2025            | 14:45               | 15:00               | 00:15         |

## Cennik

### Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena       |
|-------------------------------------------|------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 811,80 PLN |

|                                          |            |
|------------------------------------------|------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto | 660,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                | 115,97 PLN |
| Koszt osobogodziny netto                 | 94,29 PLN  |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Iwona Madejska

Dr nauk fizycznych, wieloletni kierownik oraz z-ca pełnomocnika ds. systemu zarządzania jakością w akredytowanym laboratorium badawczym. Doświadczony auditor, certyfikowany trener i ekspert łączący wiedzę oraz doświadczenie zawodowe w zakresie metod statystycznych oraz systemu zarządzania jakością m.in. wg normy 17025. Autorka wielu artykułów publikowanych w prasie branżowej.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Skrypt przygotowany w formacie pdf.

Test

Uczestnicy w trakcie dnia szkoleniowego trwającego więcej niż 4 godziny mają prawo do co najmniej 1 przerwy, trwającej co najmniej 15 min.

Po zakończeniu udziału w usłudze rozwojowej, uczestnik otrzymuje zaświadczenie o jej ukończeniu.

Warunkiem uzyskania zaświadczenia jest uczestnictwo w co najmniej 80% zajęć usługi rozwojowej oraz zaliczenie zajęć w formie testu.

Jedna godzina rozliczeniowa = 45 minut dydaktycznych

**Zajęcia trwać będą 7 h dydaktycznych, czyli 6 h zegarowych z uwzględnieniem przerw.**

### Warunki uczestnictwa

Warunkiem uczestnictwa jest poprawne wypełnienie formularza zgłoszeniowego.

1. Osoba zainteresowana skorzystaniem z usługi rozwojowej z dofinansowaniem musi dokonać zapisu na usługę co najmniej 4 dni przed jej rozpoczęciem, z użyciem numeru ID wsparcia.
2. Każdy uczestnik szkolenia otrzyma link aktywacyjny do platformy szkoleniowej, aktywacja umożliwi uczestnictwo w szkoleniu.
3. Podczas logowania się do platformy (system prosi o podanie: imienia, e-maila i hasła). W celu ułatwienia identyfikacji uczestnika prosimy o podanie imienia i nazwiska.
4. Lista obecności ze szkolenia będzie sporządzona na podstawie potwierdzenia przekazanego drogą e-mail, o uczestnictwie w szkoleniu oraz dodatkowo na podstawie potwierdzenia obecności na czacie

### Informacje dodatkowe

Materiały zostaną udostępnione uczestnikom w wersji elektronicznej.

## Warunki techniczne

Usługa będzie prowadzona na platformie CISCO WEBEX MEETINGS.

Aplikacja webex, jest bezpłatna i możliwa do ściągnięcia pootrzymaniu linku do szkolenia on-line.

Link jest ważny przez cały czas trwania szkolenia. Ponadto usługa będzie nagrywana na określone potrzeby (kontrola, audit usługi).

Dołączenie następuje poprzez kliknięcie w indywidualny link wysłany mailem do uczestnika oraz wpisanie imienia i nazwiska

Wymagania techniczne:

- Szerokopasmowy dostęp do Internetu o przepustowości co najmniej 25/5 (download/upload) Mb/s.
- Możesz skorzystać ze szkolenia używając laptopa, telefonu czy tabletu (Komputer stacjonarny lub notebook wyposażony w mikrofon, głośniki lub/i kamerę internetową)
- Do udziału wystarczy aktualna przeglądarka przeglądarka internetowa z obsługą HTML 5 (google chrome lub mozilla firefox).

## Kontakt



### Dział Realizacji Szkoleń CE2

**E-mail** szkolenia@ce2.pl

**Telefon** (+48) 81 4420 601