



## Technika real-time PCR wraz z analizą danych

Numer usługi 2025/02/25/179365/2582390

2 581,77 PLN brutto

2 099,00 PLN netto

161,36 PLN brutto/h

131,19 PLN netto/h

ZAKŁAD  
BADAWCZO-  
WDROŻENIOWY  
OŚRODKA  
SALMONELLA  
"IMMUNOLAB"  
SPÓŁKA Z  
OGRANICZONĄ  
ODPOWIEDZIALNOŚĆ  
CIĄ

Brak ocen dla tego dostawcy

📍 Gdańsk / stacjonarna  
🗂 Usługa szkoleniowa  
🕒 16 h  
📅 21.05.2025 do 22.05.2025

## Informacje podstawowe

|                                        |                                                                                                                                                                                                                                                                                                |
|----------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Kategoria</b>                       | Zdrowie i medycyna / Zdrowie publiczne                                                                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Sposób dofinansowania</b>           | wsparcie dla osób indywidualnych<br>wsparcie dla pracodawców i ich pracowników                                                                                                                                                                                                                 |
| <b>Grupa docelowa usługi</b>           | <ul style="list-style-type: none"><li>• Studenci kierunków diagnostyka laboratoryjna, mikrobiologia, biotechnologia, biologia, chemia i pokrewne</li><li>• Pracownicy laboratoriów badawczych i diagnostycznych świadczących badania z zakresu biologii molekularnej, mikrobiologii.</li></ul> |
| <b>Minimalna liczba uczestników</b>    | 2                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Maksymalna liczba uczestników</b>   | 3                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
| <b>Data zakończenia rekrutacji</b>     | 12-05-2025                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
| <b>Forma prowadzenia usługi</b>        | stacjonarna                                                                                                                                                                                                                                                                                    |
| <b>Liczba godzin usługi</b>            | 16                                                                                                                                                                                                                                                                                             |
| <b>Podstawa uzyskania wpisu do BUR</b> | Standard Usługi Szkoleniowo-Rozwojowej PIFS SUS 2.0                                                                                                                                                                                                                                            |

# Cel

## Cel edukacyjny

Celem szkolenia jest zapewnienie uczestnikom kompleksowej wiedzy na temat techniki real-time PCR, jej zastosowań oraz przeprowadzenie samodzielnej analizy uzyskanych danych. Uczestnicy zdobędą zarówno teoretyczne podstawy, jak i praktyczne umiejętności, które pozwolą im na samodzielne przeprowadzanie i interpretowanie wyników real-time PCR.

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

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                    | Kryteria weryfikacji                                                                           | Metoda walidacji                           |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------|
| <p><b>Wiedza:</b></p> <p>Znajomość podstawowych zasad reakcji real-time PCR</p> <p>Rozumienie mechanizmu działania reakcji</p> <p>Wiedza na temat składników reakcji (matryca DNA, startery, sondy, polimeraza) i ich roli.</p> <p>Znajomość różnic między sondami stosowanymi w reakcji, takimi jak SYBR Green i sondy TaqMan.</p> <p>Znajomość zastosowań real-time PCR w diagnostyce i badaniach naukowych</p> <p>Umiejętność analizowania i interpretowania krzywych amplifikacji i topnienia</p> <p>Znajomość metod analizy danych i interpretacji wyników metoda względną i bezwzględną</p>                                                                     | <p>uzyskanie min. 80% poprawnych odpowiedzi</p>                                                | <p>Test teoretyczny</p>                    |
| <p><b>Umiejętności:</b></p> <p>Przygotowanie i optymalizacja reakcji</p> <p>Samodzielne przygotowanie mieszanin reakcyjnych</p> <p>Umiejętność projektowania i optymalizacji starterów</p> <p>Obsługa termocyklera Applied Biosystem oraz innych urządzeń laboratoryjnych</p> <p>Programowanie i monitorowanie przebiegu reakcji</p> <p>Umiejętność rozwiązywania problemów technicznych podczas reakcji</p> <p>Przeprowadzanie analizy wyników z wykorzystaniem specjalistycznego oprogramowania</p> <p>Interpretacja wyników i wnioskowanie na ich podstawie</p> <p>Rozwiązywanie problemów związanych z niespecyficznymi produktami, brakami amplifikacji itp.</p> | <p>Prawidłowe i precyzyjne formułowanie wyniku badania w dokumentacji wraz z interpretacją</p> | <p>Obserwacja w warunkach symulowanych</p> |

| Efekty uczenia się                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Kryteria weryfikacji                                                                  | Metoda walidacji                    |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------|
| Postawy/Kompetencje społeczne:<br>Efektywna komunikacja i współpraca z innymi uczestnikami i prowadzącymi<br>Umiejętność dzielenia się wiedzą i doświadczeniami z innymi<br>Świadomość znaczenia bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratorium<br>Stosowanie odpowiednich procedur i środków ochrony osobistej<br>Dążenie do ciągłego rozwoju tj. otwartość na nowe technologie i metody. | Przestrzeganie zasad BHP, dobra organizacja stanowiska pracy, przestrzeganie procedur | Obserwacja w warunkach symulowanych |

## Kwalifikacje

### Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

#### Warunki uznania kompetencji

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

Tak, dokument potwierdzający uzyskanie kompetencji zawiera opis efektów uczenia się

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

Tak, walidacja została przeprowadzona w oparciu o zdefiniowane w efektach uczenia się kryteria ich weryfikacji

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

Tak, dokument potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji

## Program

#### Formy i metody pracy:

- Część Teoretyczna: Wykład

Prezentacja niezbędnych zagadnień teoretycznych związanych z techniką real-Time PCR, umożliwienie uczestnikom zrozumienia podstaw teoretycznych niezbędnych do wykonania ćwiczeń praktycznych, dostarczenie praktycznych przykładów, wskazówek i porad dotyczących optymalizacji oraz problemów i ich rozwiązań. Uczestnicy mają możliwość zadawania pytań na bieżąco. W drugim dniu szkolenia "case studies" – analiza rzeczywistych przypadków użycia real-Time PCR w różnych aplikacjach, takich jak diagnostyka kliniczna, badania naukowe, kontrola jakości.

- Część Praktyczna: Indywidualna praca pod nadzorem prowadzących

Zdobycie praktycznych umiejętności w zakresie przeprowadzania reakcji real-Time PCR. Nabycie doświadczenia w analizie danych z wykorzystaniem dostępnego oprogramowania. Rozwiązanie problemów napotkanych podczas praktyki z pomocą ekspertów.

Forma: Ćwiczenia praktyczne w tym samodzielna izolacja DNA, kontrola ilości i jakości wyizolowanego materiału, przygotowanie prób, samodzielne pipetowanie, przygotowanie mieszaniny reakcyjnej, przeprowadzenie reakcji Real-Time PCR tj. ustawianie parametrów sprzętu, programowanie reakcji, monitorowanie przebiegu reakcji.

Analiza danych: Interpretacja wyników qPCR za pomocą specjalistycznego oprogramowania. Identyfikacja i rozwiązywanie problemów (np. niespecyficzne produkty, problemy z amplifikacją). Dyskusje na temat napotkanych problemów i wspólne rozwiązywanie. Wymiana doświadczeń i między uczestnikami oraz indywidualne konsultacje.

#### **Narzędzia i materiały dydaktyczne:**

- prezentacja multimedialna zawierająca diagramy, wykresy, zdjęcia z przeprowadzonych reakcji
- skrypt zawierający m.in artykuł naukowy do samodzielnego zapoznania się
- wykład dostępny w formie elektronicznej
- materiały do notowania tj. notatnik, długopis
- bakterie, zestaw do izolacji DNA, pipety, tipsy, termoblok, wortex, wirówka, densytometr, komputer, termocykler, zestaw do reakcji qPCR, komora laminarna

#### **Certyfikat/zaświadczenie:**

Dokument w formie papierowej wystawiany po szkoleniu potwierdzający uczestnictwo w szkoleniu, wydawany bezterminowo.

#### **Metody ewaluacji**

- test kompetencji pre-post - Ocena początkowej wiedzy uczestników oraz identyfikacja obszarów wymagających szczególnej uwagi w formie testu pisemny lub w wersji online, zawierający pytania dotyczące podstaw biologii molekularnej, PCR oraz real-time PCR.
- ewaluacja w czasie szkolenia - Quizy i krótkie testy: krótkie testy po każdym module teoretycznym, zawierające pytania zamknięte i otwarte.
- ewaluacja końcowa: Pisemny test końcowy zawierający pytania wielokrotnego wyboru, pytania otwarte oraz zadania problemowe związane z real-time PCR.
- ankieta ewaluacyjna - Uzyskanie informacji zwrotnej od uczestników na temat jakości szkolenia, przydatności materiałów oraz satysfakcji z kursu w formie ankiety wypełnianej anonimowo, z pytaniami otwartymi i zamkniętymi, dotyczącymi różnych aspektów szkolenia (treść, metody nauczania, materiały, organizacja, praca z instruktorami).
- ewaluacja długoterminowa - Ankiety wysyłane kilka miesięcy po zakończeniu szkolenia, z pytaniami dotyczącymi praktycznego wykorzystania zdobytych umiejętności w pracy zawodowej, satysfakcji z szkolenia i ewentualnych sugestii dotyczących przyszłych kursów.

#### **Zakres merytoryczny:**

##### **I część teoretyczna**

- Zapoznanie z przepisami BHP i oceną ryzyka
- Podstawowe informacje na temat metody qPCR i jej modyfikacje
- Mechanizm działania klasycznego PCR a real-time PCR
- Startery i sondy
- Rodzaje sond (np. TaqMan, Molecular Beacons)
- Kryteria wyboru starterów i sond
- Wybór odczynników, sprzętu i ich znaczenie
- Metody izolacji materiału genetycznego – DNA/RNA
- Metody oceny skuteczności izolacji materiału genetycznego
- Reakcja rtPCR
- Przygotowanie prób do reakcji qPCR
- Teoretyczny wstęp do analizy krzywych amplifikacyjnych
- Metoda absolutna vs względna

##### **I część praktyczna**

- Izolacja DNA bakteryjnego oraz ocena jego ilości i czystości

##### **II część praktyczna**

- Projektowanie eksperymentu w tym profilu temperaturowo-czasowego
- Obsługa termocyklera
- Przygotowanie reakcji oraz praca z płytką

##### **II część teoretyczna**

- Projektowanie starterów, wybór stabilnego genu referencyjnego
- Jak kontrolować przebieg reakcji?
- Jak interpretować wyniki?
- Różne zastosowania metody qPCR
- Analiza wyników przeprowadzonego badania w tym analiza krzywych amplifikacji, interpretacja krzywych amplifikacji, identyfikacja problemów (np. niespecyficzne produkty, brak amplifikacji), analiza krzywych topnienia (dla SYBR Green), ocena specyficzności produktów PCR
- Optymalizacja i troubleshooting

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 11

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                            | Prowadzący           | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| <div>1 z 11</div> Wprowadzenie uczestników szkolenia, przywitanie, kwestionariusz pre-post oraz wykład na temat bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ocena ryzyka.                  | Magdalena Ponichtera | 21-05-2025            | 09:00               | 10:00               | 01:00         |
| <div>2 z 11</div> Cz. I teoretyczna – podstawowe informacje na temat techniki qPCR i jej modyfikacje, izolacja materiału genetycznego oraz sposoby oceny skuteczności tego procesu | Magdalena Ponichtera | 21-05-2025            | 10:00               | 13:30               | 03:30         |
| <div>3 z 11</div> Przerwa                                                                                                                                                          | Magdalena Ponichtera | 21-05-2025            | 13:30               | 14:00               | 00:30         |
| <div>4 z 11</div> Cz. I praktyczna – Izolacja DNA bakteryjnego oraz ocena jego ilości i czystości                                                                                  | Magdalena Ponichtera | 21-05-2025            | 14:00               | 16:00               | 02:00         |

| Przedmiot / temat zajęć                                                                                                                                                                                         | Prowadzący           | Data realizacji zajęć | Godzina rozpoczęcia | Godzina zakończenia | Liczba godzin |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------|---------------------|---------------|
| 5 z 11 Cz. II praktyczna – Przygotowanie mieszaniny reakcyjnej do qPCR oraz praca z płytką                                                                                                                      | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 09:00               | 10:30               | 01:30         |
| 6 z 11 Reakcja qPCR. W międzyczasie cz. II teoretyczna – Projektowanie starterów, wybór stabilnego genu referencyjnego, jak kontrolować przebieg reakcji i interpretować wyniki, różne zastosowania metody qPCR | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 10:30               | 12:30               | 02:00         |
| 7 z 11 Przerwa                                                                                                                                                                                                  | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 12:30               | 13:00               | 00:30         |
| 8 z 11 Analiza wyników przeprowadzonego badania                                                                                                                                                                 | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 13:00               | 15:00               | 02:00         |
| 9 z 11 Podsumowanie szkolenia, sesja pytań i odpowiedzi                                                                                                                                                         | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 15:00               | 16:30               | 01:30         |
| 10 z 11 Kwestionariusz pre-post, ankieta ewaluacyjna                                                                                                                                                            | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 16:30               | 16:45               | 00:15         |
| 11 z 11 Wręczenie zaświadczeń i zakończenie szkolenia                                                                                                                                                           | Magdalena Ponichtera | 22-05-2025            | 16:45               | 17:00               | 00:15         |

# Cennik

## Cennik

| Rodzaj ceny                               | Cena         |
|-------------------------------------------|--------------|
| Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto | 2 581,77 PLN |
| Koszt przypadający na 1 uczestnika netto  | 2 099,00 PLN |
| Koszt osobogodziny brutto                 | 161,36 PLN   |
| Koszt osobogodziny netto                  | 131,19 PLN   |

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 1



1 z 1

### Magdalena Ponichtera

Doświadczony pracownik w dziale Badań i Rozwoju w IMMUNOLAB sp. z o.o. Od 2018 roku zajmuje się badaniami z zakresu biologii molekularnej, inżynierii genetycznej oraz immunochemii. Pełni funkcję młodszego specjalisty ds. BiR, a od 2024 roku kieruje Działem Szkoleń. Jest odpowiedzialna za nadprodukcję i oczyszczanie białek, wykonywanie testów immunochemicznych oraz reakcje PCR i qPCR. Była kluczowym członkiem zespołu przy projektach dotyczących opracowania szczepionek dla zwierząt, w tym pierwszej polskiej szczepionki przeciwko zakażeniom wywołanym przez bakterie E. coli, Campylobacter jejuni, a także leku i szczepionki na mastitis krów. Bierze czynny udział w opracowywaniu nowych, innowacyjnych rozwiązań w przedsiębiorstwie. Ukończyła biotechnologię molekularną na Politechnice Gdańskiej, uzyskując tytuł magistra inżyniera. Aktywnie zarządza i rozwija dział Szkoleń ponadto współprowadzi szkolenia z zakresu real-time PCR, PCR oraz technik biologii molekularnej, a także współprowadzi social-media przedsiębiorstwa.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

#### Zapewniamy:

Materiały dydaktyczne i edukacyjne:

- prezentacje multimedialne: Dostęp do slajdów i materiałów prezentowanych podczas wykładów
- przykłady i case studies: Zbiór rzeczywistych przypadków użycia Real-Time PCR oraz analizę wyników.
- skrypt: Kompletnie materiały teoretyczne obejmujące wszystkie omawiane zagadnienia i artykułu uzupełniające

Narzędzia i sprzęt laboratoryjny:

- dostęp do w pełni wyposażonego laboratorium: Nowoczesny sprzęt, w tym termocyklery real-time PCR, pipety, mikrowirówki, komputer z oprogramowaniem do analizy danych
- odczynniki i materiały eksploatacyjne: Wszystkie niezbędne odczynniki, matryce DNA, startery, sondy, materiały do przygotowania próbek
- środki ochrony indywidualnej

Wsparcie merytoryczne i techniczne:

- prowadzący szkolenie to naukowcy z doświadczeniem i praktyką w technice real-time PCR.
- indywidualne konsultacje: Możliwość zadawania pytań i uzyskiwania spersonalizowanych porad podczas całego szkolenia
- wsparcie techniczne: Pomoc techniczna związana z obsługą sprzętu i rozwiązywaniem problemów technicznych
- konsultacje poszkoleniowe w formie e-mail do 3 miesięcy po zrealizowanym szkoleniu

Organizacja i logistyka:

- Materiały piśmiennicze: Notatniki, długopisy (na użytek własny), markery, tablice, sala wykładowa
- Przerwy kawowe: Napoje (kawa, herbata, woda) zapewniane w trakcie trwania szkolenia
- Zaświadczenie o odbyciu szkolenia

## Warunki uczestnictwa

### Minimalne wymagania dot. uczestnictwa:

- Podstawowa wiedza z zakresu biologii molekularnej tj. znajomość podstawowych pojęć, procesów i technik, tj. DNA, RNA, transkrypcja, translacja, standardowy PCR, elektroforeza żelowa.
- Podstawowe umiejętności pracy w laboratorium badawczym tj. pipetowanie, przygotowanie próbek, bezpieczna praca z odczynnikami.
- Znajomość podstawowych zasad bezpieczeństwa i higieny pracy (BHP) w laboratorium
- Podstawowa znajomość obsługi komputera

Dodatkowe, ale nieobowiązkowe wymagania:

- Doświadczenie w pracy z PCR
- Znajomość języka angielskiego (wiele programów jest dostępna tylko w j. angielskim, dlatego znajomość języka na poziomie umożliwiającym poruszanie się w programie będzie pomocna)

## Adres

ul. Kładki 24  
80-822 Gdańsk  
woj. pomorskie

Szkolenia odbywają się w budynku mieszczącym się przy ul. Kładki 24.

Jest to ściśle centrum miasta z niewielką ilością bezpłatnych miejsc postojowych.

→ Osobom zmotoryzowanym polecamy korzystanie z pobliskiego płatnego parkingu znajdującego się ok 270 m od budynku przy ul. Rzeźnicka 65 (obszar parkingu zaznaczono na mapce na zielono). Wejście do budynku znajduje się przy ul. Kładki 24 (na mapce czerwony okrąg), prosimy o przejście łącznikiem znajdującym się na I piętrze do nowej części budynku i udanie się do pomieszczenia o numerze przekazanym w wiadomości e-mail (w razie problemów prosimy o kontakt telefoniczny).

→ Osoby korzystające z transportu publicznego mogą dojechać do nas:

- 1) Szybką Koleją Miejską (stacja Gdańsk Śródmieście)
- 2) Tramwajem – przystanki Okopowa oraz Śródmieście SKM
- 3) Autobusem – przystanek Toruńska

## Udogodnienia w miejscu realizacji usługi

- Klimatyzacja
- Wi-fi

# Kontakt



**Magdalena Ponichtera**

**E-mail** [szkolenia@immunolab.com.pl](mailto:szkolenia@immunolab.com.pl)

**Telefon** (+48) 517 571 946