



## Badania radiograficzne RT 1 i RT2

Numer usługi 2024/09/25/153569/2327927

11 746,50 PLN brutto

9 550,00 PLN netto

91,77 PLN brutto/h

74,61 PLN netto/h

SIEĆ BADAWCZA  
ŁUKASIEWICZ -  
GÓRNOŚLĄSKI  
INSTYTUT  
TECHNOLOGICZNY



📍 Gliwice / stacjonarna

🏠 Usługa szkoleniowa

🕒 128 h

📅 18.11.2024 do 07.12.2024

## Informacje podstawowe

<b>Kategoria</b>	Techniczne / Pozostałe techniczne
<b>Sposób dofinansowania</b>	wsparcie dla osób indywidualnych wsparcie dla pracodawców i ich pracowników
<b>Grupa docelowa usługi</b>	Personel kontroli jakości oraz nadzoru spawalniczego. -funkcja : rentgenista -doświadczenie: wymagane min.12 miesięcy -wymagania od kursantów : podstawy wiedzy z dziedziny matematyki oraz fizyki
<b>Minimalna liczba uczestników</b>	8
<b>Maksymalna liczba uczestników</b>	8
<b>Data zakończenia rekrutacji</b>	31-10-2024
<b>Forma prowadzenia usługi</b>	stacjonarna
<b>Liczba godzin usługi</b>	128
<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**

Kurs pn. „Badania radiograficzne RT1 i RT2” przygotowuje do nabycia wiedzy na temat podstaw fizycznych badań RT, sprzętu, sposobu i procedury ich wykonania i z zakresu przepisów związanych oraz do nabycia umiejętności praktycznego wykonywania badań RT.

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

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
<p>Po ukończeniu szkolenia uczestnik :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-nabywa wiedzę na temat wykonania i interpretacji badań</li> <li>-wykrywa wady wewnętrzne takie jak: pęknięcia, porowatości, jamy skurczowe oraz wtrącenia obcych materiałów</li> <li>-stosuje badania w procesie produkcji, jak i podczas eksploatacji, w przemyśle motoryzacyjnym, petrochemicznych i wielu innych</li> <li>- po ukończeniu szkolenia uczestnik nabywa kompetencje społeczne, które decydują o umiejętności znalezienia się w odpowiedniej, rzeczywistej sytuacji i wykorzystania posiadanej wiedzy i umiejętności</li> <li>- po zdanym egzaminie i spełnieniu wymagań z normy ISO 9712 uczestnik otrzymuje certyfikat kompetencji personelu NDT. Szkolenie pozwala podwyższyć kwalifikacje zawodowe.</li> </ul> <p><b>-Wiedza</b></p> <p>zna historię i rozwój badań nieniszczących, charakteryzuje podstawowe metody badawcze , omawia zastosowanie badań NDT oraz ich ograniczenia;  nabywa wiedzę na temat wykonawstwa w tym doboru warunków ekspozycji i warunków badania w oparciu o normy i specyfikacje techniczne;  nabywa wiedze praktyczną w zakresie oceny i interpretacji radiogramów, odlewów i złączy spawanych</p> <p><b>-Umiejętności</b></p> <p>samodzielnie opracowuje instrukcje badania;  interpretuje rodzaje niezgodności oraz sposoby ich oznaczania i oceny;  sporządza protokół z badania radiograficznego;  interpretuje, ocenia i klasyfikuje stwierdzone niezgodności w odniesieniu do specyfikacji i norm wyrobu;  szkicuje stwierdzone niezgodności, ich lokalizację oraz wymiar;</p> <p><b>-Kompetencje</b></p>	<p>Egzamin wewnętrzny</p>	<p>Test teoretyczny</p>

Efekty uczenia się	Kryteria weryfikacji	Metoda walidacji
współpracuje z różnymi grupami osób, świadczy usługi w taki sposób aby podnosić ich poziom, stosuje reguły poprawnego zachowania społecznego		

# Kwalifikacje

## Kompetencje

Usługa prowadzi do nabycia kompetencji.

### Warunki uznania kompetencji

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

Certyfikat potwierdza uzyskanie kompetencji i 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

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

Certyfikat potwierdza zastosowanie rozwiązań zapewniających rozdzielenie procesów kształcenia i szkolenia od walidacji.

# Program

Przedmiot nauczania

1. Wprowadzenie do terminologii, zadań i historii badań nieniszczących
2. Podstawy fizyczne badań radiograficznych i skojarzona wiedza
3. Własności promieniowania X i  $\gamma$
4. Wytwarzanie promieniowania X
5. Pochodzenie promieniowania  $\gamma$
6. Wzajemne oddziaływanie promieniowania z materią
7. Własności systemów filmowych i okładek wzmacniających
8. Geometria ekspozycji radiograficznej
9. Wiedza o wyrobie i możliwości metody badania radiograficznego i jej pochodne techniki
10. Typowe niezgodności spawalnicze
11. Typowe wady w odlewach
12. Wpływ na wykrywalność
13. Wyposażenie do badań radiograficznych
14. Budowa i użytkowanie lamp rentgenowskich
15. Budowa i użytkowanie źródeł promieniowania  $\gamma$
16. Dane niezbędne do rozpoczęcia badania radiograficznego
17. Badanie radiograficzne
18. Proces wywoływania
19. Badanie radiograficzne złączy spawanych
20. Badanie odlewów zgodnie

21. Techniki specjalne
22. Wskaźniki jakości obrazu
23. Opracowywanie instrukcji NDT dla badania radiograficznego złączy spawanych i odlewów
24. Ewaluacja i dokumentowanie
25. Podstawy ewaluacji
26. Ewaluacja w radiografii
27. Protokół badania
28. Ocena – klasyfikacja niezgodności
29. Aspekty jakości – kwalifikacje personelu
30. Wykrywanie – alternatywne do filmu wykrywacze
31. Zasady ochrony radiologicznej
32. Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/EU dotycząca urządzeń ciśnieniowych
33. Szkolenie praktyczne:
34. Egzamin końcowy (teoretyczny + praktyczny)

## Harmonogram

Liczba przedmiotów/zajęć: 16

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px; display: inline-block; font-weight: bold;">1 z 16</div> Wprowadzenie do terminologii, zadań i historii badań nieniszczących					
Podstawy fizyczne badań radiograficznych i skojarzona wiedza Własności promieniowania X i γ.	Sylwester Gardian	18-11-2024	08:00	16:00	08:00
<div style="background-color: #e91e63; color: white; padding: 2px; display: inline-block; font-weight: bold;">2 z 16</div> Zasady ochrony radiologicznej w badaniach RTG. Aspekty jakości – kwalifikacje personelu	Sylwester Gardian	19-11-2024	08:00	16:00	08:00
Dyrektywa Parlamentu Europejskiego i Rady 2014/68/EU dotycząca urządzeń ciśnieniowych.					

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>3 z 16</b> Podstawy fizyczne badań radiograficznych i skojarzona wiedza Zadania i ćwiczenia.	Sylwester Gardian	20-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>4 z 16</b> Wiedza o wyrobie i możliwości metody badania radiograficznego i jej pochodne techniki. Wpływ parametrów na wykrywalność.	Sylwester Gardian	21-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>5 z 16</b> Wyposażenie do badań radiograficznych. Budowa i użytkowanie lamp rentgenowskich. Budowa i użytkowanie źródeł promieniowania γ.	Sylwester Gardian	22-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>6 z 16</b> Techniki specjalne. Wskaźniki jakości obrazu. System oznaczania. Podstawy ewaluacji. Ewaluacja w radiografii.	Sylwester Gardian	25-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>7 z 16</b> Zajęcia praktyczne w pracowni. Badanie złączy spawanych	Sylwester Gardian	26-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>8 z 16</b> Ocena – klasyfikacja niezgodności. Złącza spawane. Omówienia katalogów IIW.8	Sylwester Gardian	27-11-2024	08:00	16:00	08:00

Przedmiot / temat zajęć	Prowadzący	Data realizacji zajęć	Godzina rozpoczęcia	Godzina zakończenia	Liczba godzin
<b>9 z 16</b> Ocena – klasyfikacja niezgodności. Złącza spawane	Sylwester Gardian	28-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>10 z 16</b> Ocena – klasyfikacja niezgodności. Złącza spawane	Sylwester Gardian	29-11-2024	08:00	16:00	08:00
<b>11 z 16</b> Omówienie technik wytwarzania odlewów i odkuwek. Typowe wady w odlewach. Omówienie katalogu ASTM E 192	Sylwester Gardian	02-12-2024	08:00	16:00	08:00
<b>12 z 16</b> Zajęcia praktyczne w pracowni. Badanie odlewów.	Sylwester Gardian	03-12-2024	08:00	16:00	08:00
<b>13 z 16</b> Opracowywanie instrukcji NDT dla badania radiograficznego złączy spawanych i odlewów	Sylwester Gardian	04-12-2024	08:00	16:00	08:00
<b>14 z 16</b> Ocena - klasyfikacja niezgodności. Odlewy	Sylwester Gardian	05-12-2024	08:00	16:00	08:00
<b>15 z 16</b> Ocena - klasyfikacja niezgodności. Odlewy	Sylwester Gardian	06-12-2024	08:00	16:00	08:00
<b>16 z 16</b> Egzamin walidacja, w tym ok 45 minut przerwy kawowo/obiadowej ustalonej indywidualnie	-	07-12-2024	08:00	16:00	08:00

# Cennik

## Cennik

Rodzaj ceny	Cena
Koszt przypadający na 1 uczestnika brutto	11 746,50 PLN
Koszt przypadający na 1 uczestnika netto	9 550,00 PLN
Koszt osobogodziny brutto	91,77 PLN
Koszt osobogodziny netto	74,61 PLN

## Prowadzący

Liczba prowadzących: 2



1 z 2

### Sylwester Gardian

Badania nieniszczące Doświadczenie praktyczne w obszarze spawalnictwa od roku 2008. Od roku 2013 pracownik Instytutu Spawalnictwa. IWE, IWI, mgr inż. Wieloletni praktyk i wykładowca w zakresie badań nieniszczących



2 z 2

### Marcin Matuszewski

Badania nieniszczące , badani radiograficzne,radiografia cyfrowa, ochrona radiologiczna. Od 2009 pracy w przemyśle, energetyka przemysłowa, konstrukcje spawane, Offshore. Od roku 2017 pracownik Zakładu Badań Nieniszczących w Instytucie Spawalnictwa. mgr inż. VT-2,PT-2,MT-2,RT-2, IOR-1. Wieloletni praktyk i wykładowca w zakresie badań nieniszczących.

## Informacje dodatkowe

### Informacje o materiałach dla uczestników usługi

Materiały szkoleniowe w postaci skryptów, protokołów oraz instrukcji. Podczas ćwiczeń uczestnik kursu korzysta z próbek ćwiczeniowych, sprzętu pomiarowego udostępnionego na czas kursu. Uczestnik otrzymuje materiały biurowe.

### Warunki uczestnictwa

Minimalne warunki wstępne :

-kandydat posiada wykształcenie zawodowe techniczne i min. 1,5 roku praktyki w prowadzeniu badań nieniszczących w metodzie w której stara się o przyjęcie na kurs



lub

-kandydat posiada średnie wykształcenie techniczne z zakresu obróbki metali

lub

-kandydat może posiadać średnie wykształcenie ogólne lub innej specjalności, lecz musi uczestniczyć w rozmowie kwalifikacyjnej

## Informacje dodatkowe

Podstawa zwolnienia z VAT : dofinansownie w co najmniej 70% - zgodnie z treścią § 3 ust. 1 pkt 14 Rozporządzenia Ministra Finansów z dnia 20.12.2013r. w sprawie zwolnień od podatku od towarów i usług oraz warunków stosowania tych zwolnień (Dz. U. z 2013 r. poz. 1722 ze zm.)

Składowe ceny usługi :

-koszt szkolenia 8350PLN/osoby

-koszt egzaminu certyfikującego 1200PLN/osoby :

(składniki kosztu egzaminu certyfikującego :koszt walidacji +koszt certyfikowania)

Przerwy podczas szkolenia będą ustalone indywidualnie z uczestnikami kursu.

Przerwa kawowa 15 min. w godzinach 09:00-10:00

Przerwa obiadowa 30 min. w godzinach 12:00-14:00

Harmonogram zawiera godziny zegarowe.

## Adres

ul. Błogosławionego Czesława 16-18

44-100 Gliwice

woj. śląskie

Siedziba Sieć Badawcza Łukasiewicz – Centrum Spawalnictwa

Sale wykładowe oraz ćwiczeniowe Sieć Badawcza Łukasiewicz – Centrum Spawalnictwa

## Kontakt



**Anna Nogieć-Ziober**

**E-mail** [anna.nogiec-ziober@git.lukasiewicz.gov.pl](mailto:anna.nogiec-ziober@git.lukasiewicz.gov.pl)

**Telefon** (+32) 323 358 256