



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **BUD.07.02. Podstawy izolacji przemysłowych**

w zakresie kwalifikacji

### **BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych**

wyodrębnionej w zawodzie

**monter izolacji przemysłowych 712403**

Branża: budowlana (BUD)

Warszawa 2021

**Autorzy:** mgr inż. Maria Bisaga, mgr Monika Skorus

**Recenzenci:**

Recenzent 1 – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Michał Gajdzicki

Recenzent 2 – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) dr inż. Jakub Miszczak

**Ekspert:** mgr inż. Danuta Jasińska

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kursu umiejętności zawodowych (KUZ): **Izby Budownictwa w Warszawie.**

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kursu umiejętności zawodowych (kuz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

# PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych

1	. Wprowadzenie .....	4
2.	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	7
2.1.	Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	7
2.2.	Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	16
2.3.	Plan kursu umiejętności zawodowych .....	19
3.	Cele kształcenia KUZ .....	20
4.	Programy poszczególnych zajęć .....	20
4.1.	Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy izolacji przemysłowych.....	20
4.1.1.	Cele ogólne przedmiotu: .....	20
4.1.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	20
4.1.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	21
4.1.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	25
4.1.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	26
4.2.	Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek i dokumentacja techniczna .....	26
4.2.1.	Cele ogólne przedmiotu .....	26
4.2.2.	Cele szczegółowe przedmiotu .....	27
4.2.3.	Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	27
4.2.4.	Procedury osiągania celów kształcenia .....	29
4.2.5.	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	30
5.	Ewaluacja programu KUZ .....	30
6.	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	32
6.1.	Wykaz literatury .....	32
6.2.	Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	32
7.	Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych .....	32
8.	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	33

# PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych

## 1 . Wprowadzenie

### Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Kurs umiejętności zawodowych jest jedną z pozaszkolnych form kształcenia ustawicznego, skierowany jest do osób pełnoletnich, również osób z dysfunkcjami w stopniu lekkim, którzy chcą podnieść lub rozszerzyć swoje kwalifikacje, zdobyć nowy zawód i potwierdzić kwalifikacje zawodowe. Podniesienie kwalifikacji lub zdobycie nowych umiejętności pozwala na prawidłowy rozwój zawodowy, awans zawodowy oraz może być pomocny w zdobyciu zatrudnienia. Pośrednio wspomaga to działania z zakresu prawidłowego funkcjonowania społecznego, przeciwdziałania wykluczeniom społecznym i innym negatywnym skutkom społecznym.

KUZ może być zorganizowany w formie dziennej, stacjonarnej lub zaocznej.

Kurs może rozpocząć się w dowolnym terminie w zależności od potrzeb uczestników i możliwości organu prowadzącego.

Czas trwania określony jest w programie w godzinach, które są niezbędne do realizacji wyodrębnionych efektów.

Kurs umiejętności zawodowych może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne szkoły prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych – w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy, o których mowa w art. 6 ustawy z dnia 20 kwietnia 2004 r. o promocji zatrudnienia i instytucjach rynku pracy, prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, o której mowa w art. 170 ust. 2, posiadające akredytację, o której mowa w art. 118. ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2019 r. poz. 1148, z późn. zm.).

Kurs umiejętności zawodowych w zakresie jednostki efektów kształcenia BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych może być realizowany w formie:

- stacjonarnej – 5 tygodni-1,25 miesiąca (1,25 x 72 godz. = 90 godzin) – zajęcia odbywają się 3 lub 4 dni w tygodniu po min. 6 godzin dziennie,
- dziennej – realizacja 3 tygodnie przez 5 lub 6 dni tygodniowo po 6 godz. dziennie,
- zaocznej – 3 tygodnie (65% z 90 godzin = 60 godzin) – zajęcia odbywają się co 2 tygodnie przez 2 dni po 10 godzin dziennie, a w uzasadnionych przypadkach, – co tydzień przez 2 dni po 10 godzin dziennie.

Ukończenie kursu umożliwia kontynuowanie nauki na kolejnych KUZ w kwalifikacji BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych. Po ukończeniu kursu, słuchacz otrzymuje zaświadczenie ukończenia kursu umiejętności zawodowych i może kontynuować naukę na pozostałych kursach umiejętności zawodowych wyodrębnionych w kwalifikacji.

### Struktura programu

- przedmiotowy
- spiralny.

## Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych dla zawodu monter izolacji przemysłowych 712403 realizowanego w trybie dziennym stacjonarnym. Wspólnie z kursem umiejętności zawodowych:

- BUD.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych
- BUD.07.3. Wykonywanie płaszczy ochronnych oraz konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.4. Wykonywanie i naprawa ciepłochronnych oraz zimnochronnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.5. Wykonywanie i naprawa akustycznych oraz przeciwdrganiowych izolacji przemysłowych
- BUD.07.6. Wykonywanie i naprawa ogniochronnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.7. Język obcy zawodowy
- BUD.07.8. Kompetencje personalne i społeczne

umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych oraz dyplomu zawodowego.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności.

Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 90 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu monter izolacji przemysłowych.

Jednocześnie wszystkie osoby prowadzące zajęcia na kursie mają obowiązek realizować tematykę (wiadomości, umiejętności i postawy – kompetencje) z obszarów kompetencji personalnych i społecznych oraz organizacji małych zespołów, zgodnie z treściami Podstawy Programowej Kształcenia w Zawodach szkolnictwa branżowego dla zawodu monter izolacji przemysłowych.

## Założenia programowe

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu

międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Głównym celem kształcenia w zawodzie monter izolacji przemysłowych jest przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów. Przygotowanych do:

- profesjonalnego i rzetelnego wykonywania czynności zawodowych,
- pracy w ciągle zmieniającej się rzeczywistości zawodowej,
- szybkiej aktualizacji wiedzy z niezwykle dynamicznej dziedziny, jaką jest budownictwo,
- samodzielnego podnoszenie swoich kwalifikacji,
- podejmowania własnej działalności gospodarczej zgodnej z zawodem,
- pracy w zespole,
- kontynuowania edukacji w szkołach średnich.

### **Cele kierunkowe programu kursu umiejętności zawodowych**

Absolwent kwalifikacyjnego kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie monter izolacji przemysłowych powinien posiadać wiadomości podstawowe przygotowujące do wykonywania następujących zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych:

- wykonywania płaszczy ochronnych izolacji przemysłowych,
- wykonywania konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych,
- wykonywania i naprawy ciepłochronnych oraz zimnochronnych izolacji przemysłowych,
- wykonywania i naprawy akustycznych oraz przeciwdrganiowych izolacji przemysłowych,
- wykonywania i naprawy ogniochronnych izolacji przemysłowych.

### **Charakterystyka kwalifikacji**

Posiadacz świadectwa potwierdzającego kwalifikację BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych, potrafi:

- przestrzegać przepisów BHP i ppoż. podczas wykonywania izolacji przemysłowych,
- udzielać pierwszej pomocy,
- organizować stanowisko pracy,
- wykonywać płaszcze ochronne izolacji przemysłowych,
- wykonywać konstrukcje wsporcze i nośne izolacji przemysłowych,
- wykonywać i naprawiać ciepłochronne oraz zimnochronne izolacje przemysłowych,
- wykonywać i naprawiać akustyczne oraz przeciwdrganiowe izolacje przemysłowych,
- wykonywać i naprawiać ogniochronne izolacje przemysłowych,
- posługiwać się narzędziami murarskimi, masami spoinowymi i uszczelniającymi,
- posługiwać się językiem obcym zawodowym w zakresie słownictwa specjalistycznego powiązanego z zawodem monter izolacji przemysłowych.

## Informacja o Kursach Umiejętności Zawodowych (KUZ) w Kwalifikacyjnym Kursie Zawodowym (KKZ)

Program kursu kształcenia zawodowego oferuje uczestnikom przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym systemie kwalifikacji. Program nauczania kursu umiejętności zawodowych BUD.07 oparty jest o podstawę programową kształcenia branżowego w zawodzie monter izolacji przemysłowych, w której to wyodrębniono dla kwalifikacji BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych następujące jednostki efektów kształcenia:

- BUD.07.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
- BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych
- BUD.07.3. Wykonywanie płaszczy ochronnych oraz konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.4. Wykonywanie i naprawa cieplochronnych oraz zimnochronnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.5. Wykonywanie i naprawa akustycznych oraz przeciwdrganiowych izolacji przemysłowych
- BUD.07.6. Wykonywanie i naprawa ogniochronnych izolacji przemysłowych
- BUD.07.7. Język obcy zawodowy
- BUD.07.8. Kompetencje personalne i społeczne.

## 2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

### 2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

**Tabela 1** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zarys izolacji przemysłowych	Rysunek i dokumentacja techniczna
charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	6	rozdziela obiekty przemysłowe	X	
		wymienia elementy instalacji przemysłowych	X	
		rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji	X	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Zarys izolacji przemysłowych</b>	<b>Rysunek i dokumentacja techniczna</b>
		rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych	X	
		określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów	X	
		stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych	X	
charakteryzuje zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych (ek)	6	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych	X	
		rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych	X	
		określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych	X	
		wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych	X	
		określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych	X	
		określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej	X	
		wyjaśnia pojęcie punktu rosy	X	
		określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń	X	
		określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku	X	
charakteryzuje materiały i wyroby stosowane w izolacjach przemysłowych (ew)	8	określa właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych)	X	
		rozdziela materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych	X	
		określa sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych	X	
		określa metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych	X	
		stosuje materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu	X	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Zarys izolacji przemysłowych</b>	<b>Rysunek i dokumentacja techniczna</b>
charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	8	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi	X	
		dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych	X	
		wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne	X	
		posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych	X	
		objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych	X	
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	10	określa zasady sporządzania przedmiaru robót	X	
		sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej	X	
		oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót	X	
		określa zasady sporządzania obmiaru robót	X	
		wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	X	
rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	1	wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy	X	
		wskazuje usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	X	
		stosuje zasady zagospodarowania terenu budowy	X	
charakteryzuje zasady transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych (ew)	2	wymienia środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych	X	
		dobiera środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych	X	
		stosuje zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych	X	
charakteryzuje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych związanych	4	rozpoznaje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określa ich elementy	X	
		określa zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych	X	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Zarys izolacji przemysłowych</b>	<b>Rysunek i dokumentacja techniczna</b>
z wykonywaniem izolacji przemysłowych (ew)		opisuje rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji	X	
rozpoznaje rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych (ew)	3	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej		X
		wymienia elementy dokumentacji technicznej		X
		odczytuje informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych		X
		czyta rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych		X
stosuje zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	30	wykonuje szkice elementów, z których jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunków technicznych		X
		stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych		X
		wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych		X
		wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych		X
		wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych		X
		wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych		X
		wykonuje rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego		X
obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	10	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych		X
		stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych		X
rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2	wymienia cele normalizacji krajowej		X
		podaje definicje i cechy normy		X
		rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		X
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		X



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <b>Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Zarys izolacji przemysłowych</b>	<b>Rysunek i dokumentacja techniczna</b>
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	90			
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	X	X
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	X	X
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	X	X
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	X	X
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	X	X
planuje wykonanie zadania		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	X	X
		określa czas realizacji zadań	X	X
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	X	X
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	X	X
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	X	X
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	X	X
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	X	X
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	X	X
		ocenia podejmowane działania	X	X
		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	X	X
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	X	X
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach	X	X
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	X	X
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	X	X
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	X	X



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów Stopniowanie efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin przeznaczonych na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Zarys izolacji przemysłowych	Rysunek i dokumentacja techniczna
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposobów radzenia sobie ze stresem	X	X
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	X	X
		określa skutki stresu	X	X
doskonali umiejętności zawodowe		pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	X	X
		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	X	X
		analizuje własne kompetencje	X	X
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	X	X
		planuje drogę rozwoju zawodowego	X	X
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X	X
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	X	X
		stosuje aktywne metody słuchania	X	X
		prowadzi dyskusje	X	X
		udziela informacji zwrotnej	X	X
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	X	X
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	X	X
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	X	X
współpracuje w zespole		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	X	X
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	X	X
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	X	X
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	X	X



**Tabela 2** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych	charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	6	rozdzieli obiekty przemysłowe	Zarys izolacji przemysłowych (T)	3/6 tygodni w zależności od formy kształcenia
			wymienia elementy instalacji przemysłowych		
			rozdzieli instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji		
			rozdzieli rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych		
			określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów		
			stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych		
	charakteryzuje zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych (ek)	6	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych		
			rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych		
			określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych		
			wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych		
			określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych		
			określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej		
			wyjaśnia pojęcie punktu rosy		
			określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń		
	charakteryzuje materiały i wyroby stosowane	8	określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku		
			określa przyczyny powstawania pożarów oraz sposoby zapobiegania skutkom rozprzestrzeniania się ognia związanym z instalacjami i obiektami przemysłowymi		
			określa właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych		
			rozdzieli materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	w izolacjach przemysłowych (ew)		określa sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych		
			określa metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych		
			stosuje materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu		
	charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	8	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi		
			dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych		
			wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne		
			posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych		
			objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych		
	stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót(ew)	10	określa zasady sporządzania przedmiaru robót		
			sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej		
			oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót		
			określa zasady sporządzania obmiaru robót		
			wykonuje obmiar robót i ich kosztorys		
	rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	1	wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy		
			wskazuje usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy		
			stosuje zasady zagospodarowania terenu budowy		
	charakteryzuje zasady transportu	2	wymienia środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych		
			dobiera środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęciu Nazwa zajęć	Okres realizacji
	podczas wykonania izolacji przemysłowych (ew)		stosuje zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych		
	charakteryzuje rodzaje rusztowań i pomostów związanych z wykonywaniem izolacji przemysłowych (ew)	4	rozpoznaje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określa ich elementy		
			określa zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych		
			opisuje rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji		
	rozpoznaje rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych (ew)	3	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej	Rysunek i dokumentacja techniczna (T)	3/6 tygodni w zależności od formy kształcenia
			wymienia elementy dokumentacji technicznej		
			odczytuje informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych		
			czyta rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych		
	stosuje zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	30	wykonuje szkice elementów, z których jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunków technicznych		
			stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych		
			wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych		
			wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych		
			wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych		
			wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych		
			wykonuje rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego		
	obsługuje programy komputerowe	10	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekty kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	2	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych		
	rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)		wymienia cele normalizacji krajowej		
			podaje definicje i cechy normy		
			rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		
			korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3** Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Podstawy izolacji przemysłowych (T)	45		charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	rozdziela obiekty przemysłowe
				wymienia elementy instalacji przemysłowych
				rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji
				rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych
				określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów
				stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych
			charakteryzuje zjawiska związane	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			z eksploatacją instalacji przemysłowych (ek)	rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych
				określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych
				wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych
				określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych
				określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej
				wyjaśnia pojęcie punktu rosy
				określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń
				określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku
				określa przyczyny powstawania pożarów oraz sposoby zapobiegania skutkom rozprzestrzeniania się ognia związanym z instalacjami i obiektami przemysłowymi
			charakteryzuje materiały i wyroby stosowane w izolacjach przemysłowych (ew)	określa właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych)
				rozdziela materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych
				określa sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych
				określa metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych
				stosuje materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu
			charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi
				dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych
				wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne
				posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych
				objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych
			stosuje zasady wykonywania	określa zasady sporządzania przedmiaru robót
				sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			przedmiaru i obmiaru robót (ew)	oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót
				określa zasady sporządzania obmiaru robót
				wykonuje obmiar robót i ich kosztorys
			rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy
				wskazuje usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy
				stosuje zasady zagospodarowania terenu budowy
			charakteryzuje zasady transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych (ew)	wymienia środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych
				dobiera środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych
				stosuje zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych
			charakteryzuje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych związanych z wykonywaniem izolacji przemysłowych (ew)	rozpoznaje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określa ich elementy
				określa zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych
				opisuje rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji
Rysunek i dokumentacja techniczna	45		rozpoznaje rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych (ew)	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej
				wymienia elementy dokumentacji technicznej
				odczytuje informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych
				czyta rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych
			stosuje zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	wykonuje szkice elementów, z których jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunków technicznych
				stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych
				wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych
				wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych
				wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych
				wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				wykonuje rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego
			obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych
				stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych
			rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	wymienia cele normalizacji krajowej
				podaje definicje i cechy normy
				rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
				korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba zajęć	Uwagi o realizacji
Zarys izolacji przemysłowych (T)	45	Kształcenie teoretyczne
Rysunek i dokumentacja techniczna	45	Kształcenie teoretyczne
Łączna liczba godzin	90	
Kształcenie przedmiotów teoretycznych może odbywać się z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.		
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.		

### **3. Cele kształcenia KUZ**

Absolwent kursu umiejętności zawodowych realizujący kształcenie w zawodzie monter izolacji powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykonania izolacji przemysłowych.

### **4. Programy poszczególnych zajęć**

#### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy izolacji przemysłowych**

##### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu:**

###### **Cele ogólne przedmiotu**

- Poznanie obiektów i instalacji przemysłowych.
- Poznanie zasad eksploatacji obiektów przemysłowych.
- Poznanie zasad wykonywania przedmiaru i obmiaru robót.
- Poznanie właściwości materiałów budowlanych.
- Poznanie zasad transportu podczas wykonywania izolacji przemysłowych.
- Poznanie zasad zagospodarowania placu budowy i rodzajów środków transportu.
- Poznanie rodzajów rusztowań i zasad ich eksploatacji.
- Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

##### **4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

###### **Uczestnik potrafi:**

- wymienić rodzaje obiektów przemysłowych,
- wymienić podstawowe elementy instalacji przemysłowych,
- rozpoznawać instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające izolacji,
- stosować podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych,
- omówić zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych,
- scharakteryzować zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych,
- scharakteryzować właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów i wyrobów budowlanych stosowanych w izolacjach przemysłowych,
- omówić zasady składowania materiałów i wyrobów budowlanych,
- wymienić elementy zagospodarowania placu budowy,

- omówić środki transportu stosowane w budownictwie,
- omówić rodzaje rusztowań stosowanych w budownictwie,
- omówić rodzaje sił wewnętrznych występujących w elementach rusztowań,
- omówić zasady eksploatacji rusztowań,
- wymienić i omówić przyrządy pomiarowe stosowane w budownictwie,
- scharakteryzować pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne związane z robotami blacharskimi i izolacyjnymi,
- przestrzegać zasad kultury osobistej i etyki zawodowej.

#### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
Podstawowe wiadomości dotyczące obiektów i instalacji sanitarnych	6	charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	rozdziela obiekty przemysłowe	rozdziela obiekty przemysłowe
			wymienia elementy instalacji przemysłowych	wymienia elementy instalacji przemysłowych
			rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji	rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji
			rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych	rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych
			określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów	określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów
			stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych	stosować podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych
Zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych	8	charakteryzuje zjawiska związane z eksploatacją	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych	określać zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
		instalacji przemysłowych (ek)	rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych	rozpoznać źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych
			określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych	określać sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych
			wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych	wymieniać przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych
			określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych	określać sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych
			określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej	określać zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej
			wyjaśnia pojęcie punktu rosy	wyjaśniać pojęcie punktu rosy
			określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń	określać przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń
			określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku	określać sposoby ograniczenia natężenia dźwięku
			określa przyczyny powstawania pożarów oraz sposoby zapobiegania skutkom rozprzestrzeniania się ognia związanym z instalacjami i obiektami przemysłowymi	określać przyczyny powstawania pożarów oraz sposoby zapobiegania skutkom rozprzestrzeniania się ognia związanym z instalacjami i obiektami przemysłowymi
Materiały i wyroby stosowane w izolacjach przemysłowych	8	charakteryzuje materiały i wyroby stosowane w izolacjach przemysłowych (ew)	określa właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych)	określać właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych
			rozdziela materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych	rozdzielać materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych
			określa sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych	określać sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych
			określa metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych	określać metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
			stosuje materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu	stosować materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu
Pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne związane z robotami blacharskimi i izolacyjnymi	8	charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi	określać metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi
			dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych	dobierać przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych
			wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne	wykonać pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne
			posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych	posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych
			objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych	objaśniać wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych
Przedmiar i obmiar robót	10	stosować zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	określa zasady sporządzania przedmiaru robót	określać zasady sporządzania przedmiaru robót
			sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej	sporządzać przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej
			oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót	obliczać ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót
			określa zasady sporządzania obmiaru robót	określać zasady sporządzania obmiaru robót
			wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	wykonać obmiar robót i ich kosztorys
	1	rozpoznaje elementy	wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy	wymieniać elementy zagospodarowania terenu budowy

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
Elementy zagospodarowania terenu budowy		zagospodarowania terenu budowy (ew)	wskazuje usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	wskazać usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy
			stosuje zasady zagospodarowania terenu budowy	stosować zasady zagospodarowania terenu budowy
Zasady transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych	2	charakteryzuje zasady transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych (ew)	wymienia środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych	wymieniać środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych
			dobiera środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych	dobierać środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych
			stosuje zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych	stosować zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych
Rusztowania i pomosty robocze stosowane w pracach związanych z wykonywaniem izolacji przemysłowych	4	charakteryzuje rodzaje rusztowań i pomostów związanych z wykonywaniem izolacji przemysłowych (ew)	rozpoznaje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określa ich elementy	rozpoznać rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określać ich elementy
			określa zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych	określać zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych
			opisuje rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji	opisać rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji

Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych przedmiotów.

Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

#### **4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Należy stosować aktywizujące metody nauczania związane z różnym stopniem aktywności uczestników, ze szczególnym uwzględnieniem metod podających i eksponujących. Wyborowi metody towarzyszy namysł nad celami zajęć, poziomem intelektualnym słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- metody podające (opis, opowiadanie, pogadanka, wykład informacyjny, objaśnienia, praca ze źródłem drukowanym)
- metody eksponujące (pokaz połączony z przeżyciem, film dydaktyczne, obserwacja, demonstracja, prezentacja)
- metody aktywizujące: metoda przypadków i sytuacyjna, inscenizacja, gry dydaktyczne, seminarium, dyskusja dydaktyczna
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, metoda badawcza)
- metody KNO- e-learning
- metody programowane (z użyciem komputera, maszyny dydaktycznej lub podręcznika programowanego)

##### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia technologii izolacji przemysłowych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym, projektorem multimedialnym oraz z pakietem programów biurowych, programem do tworzenia prezentacji i grafiki,
- filmy instruktażowe dotyczące wykonania płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych,
- filmy instruktażowe dotyczące wykonania izolacji przemysłowych,
- próbki wyrobów hutniczych, materiałów łączeniowych, materiałów izolacyjnych,
- przyrządy pomiarowe do wykonania i naprawy pomiarów średnicy, długości i kąta,
- modele elementów izolacji przemysłowych, modele konstrukcji wsporczych i nośnych,
- dokumentacje projektowe i technologiczne,
- aprobaty techniczne i certyfikaty jakości wyrobów blacharskich i materiałów izolacyjnych, katalogi wyrobów blacharskich, katalogi materiałów izolacyjnych, katalogi nakładów rzeczowych, normy wyrobów hutniczych, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, poradniki, normy dotyczące robót blacharskich, normy dotyczące robót

izolacyjnych, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych – w szczególności dotyczące wykonania robót blacharskich i izolacyjnych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych, czasopisma specjalistyczne, zestaw przepisów prawa budowlanego.

### **Warunki realizacji**

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test z wykorzystaniem metod internetowych.

### **4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika**

Sprawdzanie opanowania przez uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek i dokumentacja techniczna**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

#### **Cele ogólne przedmiotu**

- Poznawanie zasad sporządzania rysunków budowlanych.
- Poznawanie oznaczeń graficznych na rysunkach budowlanych.
- Poznawanie rodzajów i elementów dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych.
- Poznawanie programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań zawodowych monterów izolacji przemysłowych.
- Poznawanie norm i procedur oceny zgodności.
- Poznawanie zasad posługiwania się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót, normami, katalogami dotyczącymi wykonania izolacji przemysłowych.
- Poznawanie zasad wykonywania rysunków inwentaryzacyjnych.
- Poznawanie zasad wykonywania rysunków izometrycznych i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych.
- Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych.

## 4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

### Uczestnik potrafi:

- rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej,
- wykonywa szkice elementu, z ktorych jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunkow technicznych,
- stosowac zasady wykonania rysunkow inwentaryzacyjnych,
- wykonywac rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkicu inwentaryzacyjnych,
- wykonywac szkice robocze schematu instalacji przemyslowych,
- wykonywac rzuty aksonometryczne obiektu i elementu izolacji przemyslowych,
- wykonywac rysunki izometryczne i rozwinięcia elementu instalacji przemyslowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o róznych rozwiązaniach konstrukcyjnych,
- wykonywac rozwinięcia elementu płaszczy ochronnego,
- wykazywac się kreatywnością i otwartością na zmiany.

## 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
Rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych	3	rozpoznaje rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych (ew)	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej
			wymienia elementy dokumentacji technicznej	wymieniać elementy dokumentacji technicznej
			odczytuje informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych	odczytać informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych
			czyta rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych	czytać rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych
Sporządzanie rysunków technicznych izolacji przemysłowych	30	stosować zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	wykonuje szkice elementu, z ktorych jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunkow technicznych	wykonac szkice elementu, z ktorych jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunkow technicznych



Nazwa zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się - słuchacz/uczestnik potrafi
			stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych	stosować zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych
			wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych	wykonać rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych
			wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych	wykonać szkice robocze schematu instalacji przemysłowych
			wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych	wykonać rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych
			wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych	wykonać rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych
			wykonuje rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego	wykonać rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego
Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	10	obsługiwać programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych	rozdzielać programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych
			stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych	stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych
Normalizacja i kontrola realizacji zadań zawodowych	2	rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	wymienia cele normalizacji krajowej	wymieniać cele normalizacji krajowej
			podaje definicje i cechy normy	podaje definicje i cechy normy
			rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	rozpoznać oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej
			korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

#### **4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Należy stosować aktywizujące metody nauczania związane z różnym stopniem aktywności uczestników, ze szczególnym uwzględnieniem metod podających i eksponujących. Wyborowi metody towarzyszy namysł nad celami zajęć, poziomem intelektualnym słuchaczy/uczestników, predyspozycji uczącego oraz dostępnością mediów, środków dydaktycznych.

Proponowane metody nauczania:

- metody podające (opis, opowiadanie, pogadanka, wykład informacyjny, objaśnienia, praca ze źródłem drukowanym),
- metody eksponujące (pokaz połączony z przeżyciem, film dydaktyczne, obserwacja, demonstracja, prezentacja),
- metody aktywizujące: metoda przypadków i sytuacyjna, inscenizacja, gry dydaktyczne, seminarium, dyskusja dydaktyczna,
- metody problemowe (nauczanie problemowe, wykład problemowy, metoda badawcza),
- metody KNO- e-learning,
- metody programowane (z użyciem komputera, maszyny dydaktycznej lub podręcznika programowanego).

##### **Obudowa dydaktyczna**

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, programem do wykonywania rysunków technicznych,
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe.

##### **Warunki realizacji**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej słuchaczy np. praca w grupach po 2-3 słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb. W czasie prowadzenia zajęć w pracowni należy stosować zasadę, iż nieudane ćwiczenie też może być wysoko ocenione pod warunkiem, iż uczestnik potrafi wyjaśnić przyczyny niepowodzenia oraz wskazać jak powinno ono przebiegać w prawidłowy sposób. Pozwoli to na

indywidualizację prowadzonych działań przez słuchaczy oraz pokaże, iż doświadczenie można zdobyć nie tylko poprzez udane doświadczenia. Proponowane metody badawcze zastosowane w ewaluacji przedmiotu:

- ankieta - kwestionariusz ankiety,
- obserwacja – arkusz obserwacji,
- wywiad, rozmowa – lista pytań,
- analiza dokumentów – arkusz informacyjny, dyspozycje do analizy dokumentów,
- pomiar dydaktyczny – sprawdzian, test z wykorzystaniem metod internetowych.

#### 4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Ważnym elementem organizacji procesu dydaktycznego jest system sprawdzania i oceny osiągnięć szkolnych uczestnika. Wskazane jest prowadzenie badań diagnostycznych, kształtujących i sumatywnych.

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć uczestników z przedmiotu rysunek i dokumentacja techniczna powinno odbywać się w sposób ciągły i systematyczny, przez cały czas realizacji programu. Wiedza może być sprawdzona za pomocą sprawdzianów ustnych i pisemnych, wykonywanych rysunków i elementów dokumentacji technicznej, testów dydaktycznych pisemnych. Prowadzenie pomiaru dydaktycznego wymaga od nauczyciela opracowanie spójnego przedmiotowego systemu oceniania oraz opracowanie testów osiągnięć szkolnych i arkuszy oceny postępów. Ocenianie powinno uświadamiać uczniowi poziom jego osiągnięć w stosunku do wymagań edukacyjnych, wdrażać do systematycznej pracy, samokontroli i samooceny.

### 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7** Ewaluacja programu KUZ

Efekty kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu, jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych (90 godz.)			
charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	rozdziela obiekty przemysłowe	Gry dydaktyczne Teksty zamknięte Próby pracy Testy zamknięte Praca w grupie	W czasie realizacji programu nauczania
	wymienia elementy instalacji przemysłowych		
	rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji		



	rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych	Dyskusja dydaktyczna Burza mózgów Ćwiczenia przedmiotowe Ćwiczenia produkcyjne Metoda projektów	podczas trwania KUZ
	określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów		
	stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych		
charakteryzuje zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych (ek)	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych		
	rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych		
	określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych		
	wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych		
	określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych		
	określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej		
	wyjaśnia pojęcie punktu rosy		
	określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń		
	określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku		
	określa przyczyny powstawania pożarów oraz sposoby zapobiegania skutkom rozprzestrzeniania się ognia związanym z instalacjami i obiektami przemysłowymi		
charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi		
	dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych		
	wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne		
	posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych		
	objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych		
stosuje zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	wykonuje szkice elementów, z których jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunków technicznych		
	stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych		
	wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych		
	wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych		
	wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych		
	wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych		
	wykonuje rozwinięcia elementów płaszczy ochronnego		

## **6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

### **6.1. Wykaz literatury**

- Tadeusz Maj, Zawodowy rysunek budowlany, Autor Wydawnictwo WSiP 2019
- Z. Wasilewski, Rysunek zawodowy. Instalacje sanitarne i rurociągi przemysłowe, Wydawnictwo WSiP 1989
- L.A. Dobrzański, Metalowe materiały inżynierskie, Wydawnictwo: WNT 2004
- J. Górzyński, Przemysłowe izolacje cieplne, Wydawnictwo: Sorus 1996
- E. Szymański, Materiały budowlane, Wydawnictwo: WSiP 2003

### **6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

#### **Pracownia rysunku technicznego wyposażona w:**

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela wyposażone w komputer podłączony do sieci lokalnej z dostępem do internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunków technicznych, urządzenie wielofunkcyjne, ploter oraz projektor multimedialny,
- stanowiska komputerowe dla uczestników (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) wyposażone w komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z pakietem programów biurowych, programem do wykonywania rysunków technicznych,
- kalkulator graficzny z programem do rozwiązań blacharskich (jedno urządzenie dla jednego uczestnika),
- tablet z programem obmiarowania izometrycznego (jeden tablet dla jednego uczestnika uczestnika),
- stanowiska rysunkowe (jedno stanowisko dla jednego uczestnika) umożliwiające wykonywanie rysunków, szkiców odręcznych,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej,
- normy dotyczące zasad wykonania rysunku technicznego instalacji i izolacji przemysłowych,
- przykładowe dokumentacje instalacji i izolacji przemysłowych.

## **7. Sposób i forma zaliczenia kursu umiejętności zawodowych**

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie walidacji osiągnięć uczestnika kursu, polegającej na ocenie wykonywanych w trakcie nauki projektów i ćwiczeń oraz na podstawie uzyskanych w trakcie kursu ocen z poszczególnych przedmiotów.

Do oceny osiągnięć edukacyjnych słuchaczy proponuje się stosowanie testów wielokrotnego wyboru, zadań z luką, ocenę aktywności słuchacza podczas wykonywania zadań w grupie, ocenę jakości wykonania zadań przez słuchacza. Proponuje się, aby osiągnięcia słuchaczy oceniać w zakresie zaplanowanych, uszczegółowionych celów kształcenia na podstawie:

- obserwacji wykonanych ćwiczeń,
- testu pisemnego.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać na podstawie obserwacji czynności wykonywanych przez słuchacza w trakcie realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- wyszukiwanie i przetwarzanie rzetelnych informacji pozyskanych z różnych źródeł,
- poprawność merytoryczną wykonanych ćwiczeń praktycznych,
- umiejętność pracy w zespole.

Ważne kryteria oceny efektów kształcenia to: zaplanowanie wykonania zadania, dobór elementów oraz sporządzona dokumentacja techniczna. Możliwe są również inne sposoby i formy zaliczenia, takie jak: testy praktyczne, wykonanie projektów, próby pracy, aktywność uczącego się na zajęciach, prezentacje na forum grupy z przeprowadzonych prac.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Osoba, która ukończyła również kurs umiejętności zawodowych z pozostałych jednostek efektów kształcenia BUD.07.3. Wykonywanie płaszczy ochronnych oraz konstrukcji wsporczych i nośnych izolacji przemysłowych otrzymała zaświadczenie o jego ukończeniu może przystąpić do egzaminu potwierdzającego kwalifikację BUD.07. Wykonywanie płaszczy ochronnych z blachy, konstrukcji wsporczych i nośnych oraz izolacji przemysłowych.

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 8** Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

**Tabela 9** Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
BUD.07.2. Podstawy izolacji przemysłowych (90 godz.)		
Podstawy izolacji przemysłowych		
Rysunek i dokumentacja techniczna		
charakteryzuje obiekty i instalacje przemysłowe (ek)	rozdziela obiekty przemysłowe	Obiekty przemysłowe
	wymienia elementy instalacji przemysłowych	Elementy instalacji przemysłowych
	rozdziela instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle energetycznym, chemicznym, petrochemicznym,	Instalacje, uzbrojenie i urządzenia przemysłowe wymagające ochrony izolacyjnej w przemyśle

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym oraz wymienia przykłady tych instalacji	energetycznym, chemicznym, petrochemicznym, wydobywczym, spożywczym, hutniczym i stoczniowym
	rozdziela rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych	Rodzaje zbiorników przemysłowych stosowanych do przechowywania cieczy, gazów i materiałów stałych
	określa rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów	Rodzaje systemów instalacji przemysłowych ze względu na rodzaj przesyłanych mediów
	stosuje podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych	Podstawowe zasady eksploatacji instalacji przemysłowych
charakteryzuje zjawiska związane z eksploatacją instalacji przemysłowych (ek)	określa zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych	Zjawiska fizyczne związane z przepływem cieczy, gazów w instalacjach przemysłowych
	rozpoznaje źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych	Źródła i nośniki ciepła w instalacjach przemysłowych
	określa sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych	Sposoby rozchodzenia się ciepła w instalacjach przemysłowych
	wymienia przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych	Przyczyny strat ciepła występujących w instalacjach przemysłowych
	określa sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych	Sposoby zapobiegania stratom ciepła w instalacjach przemysłowych
	określa zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej	Zjawisko oraz skutki rozszerzalności cieplnej
	wyjaśnia pojęcie punktu rosy	Pojęcie punktu rosy
	określa przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń	Przyczyny powstawania oraz przenoszenia drgań podczas pracy urządzeń
	określa sposoby ograniczenia natężenia dźwięku	Sposoby ograniczenia natężenia dźwięku
charakteryzuje materiały i wyroby stosowane w izolacjach przemysłowych (ew)	określa właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych	Właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów oraz wyrobów izolacyjnych stosowanych w izolacjach przemysłowych
	rozdziela materiały i wyroby izolacyjne stosowane w izolacjach przemysłowych	Sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych
	określa sposoby magazynowania, przechowywania oraz składowania materiałów i wyrobów izolacyjnych	

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
	określa metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych	Metody utylizacji odpadów materiałów i wyrobów izolacyjnych
	stosuje materiały oraz wyroby izolacyjne do wykonania izolacji przemysłowych, uwzględniając zakres zastosowania, rodzaj materiału użytego do produkcji, temperaturę stosowania oraz formę wyrobu	
charakteryzuje metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi (ek)	określa metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi	Metody wykonywania pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych związanych z robotami blacharskimi i izolacyjnymi
	dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych	Przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych
	wykonuje pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne	Pomiary warsztatowe i inwentaryzacyjne
	posługuje się przyrządami pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych	Przyrządy pomiarowymi podczas wykonywania pomiarów instalacji przemysłowych
	objaśnia wyniki uzyskane podczas pomiarów warsztatowych i inwentaryzacyjnych elementów blacharskich i izolacji przemysłowych	
stosuje zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót (ew)	określa zasady sporządzania przedmiaru robót	Zasady wykonywania przedmiaru i obmiaru robót
	sporządza przedmiar robót na podstawie dokumentacji budowlanej	Obliczenie ilości materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót
	oblicza ilość materiałów, narzędzi, sprzętu i kosztów pracy na podstawie przedmiaru robót	
	określa zasady sporządzania obmiaru robót	
	wykonuje obmiar robót i ich kosztorys	
rozpoznaje elementy zagospodarowania terenu budowy (ew)	wymienia elementy zagospodarowania terenu budowy	Elementy zagospodarowania terenu budowy
	wskazuje usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy	Usytuowanie poszczególnych elementów zagospodarowania terenu budowy
	stosuje zasady zagospodarowania terenu budowy	Zasady zagospodarowania terenu
charakteryzuje zasady transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych (ew)	wymienia środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych	Środki transportu stosowane podczas wykonywania robót izolacyjnych
	dobiera środki transportu stosowane podczas wykonania izolacji przemysłowych	Zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych
	stosuje zasady organizacji transportu podczas wykonania izolacji przemysłowych	
charakteryzuje rodzaje rusztowań i pomostów	rozpoznaje rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych oraz określa ich elementy	Rodzaje rusztowań i pomostów roboczych stosowanych podczas wykonywania izolacji przemysłowych
	określa zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
związanych z wykonywaniem izolacji przemysłowych (ew)	opisuje rusztowania i pomosty robocze podczas wykonywania izolacji przemysłowych zgodnie z zasadami eksploatacji	Zasady bezpiecznej eksploatacji rusztowań i pomostów roboczych Rusztowania i pomosty robocze do wykonywania izolacji przemysłowych
rozpoznaje rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych (ew)	rozdziela rodzaje dokumentacji budowlanej	Rodzaje i elementy składowe dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach przemysłowych
	wymienia elementy dokumentacji technicznej	
	odczytuje informacje zawarte w części opisowej dokumentacji projektowej oraz w części rysunkowej dokumentacji technicznej stosowanej w instalacjach oraz izolacjach przemysłowych	
	czyta rysunki wykonawcze izolacji przemysłowych	
stosuje zasady dotyczące sporządzania rysunków technicznych (ek)	wykonuje szkice elementów, z których jest wykonana izolacja, odczytanych z rysunków technicznych	Szkice elementów izolacji Zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych Szkice robocze schematu instalacji przemysłowych Rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych Rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych Rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego
	stosuje zasady wykonania rysunków inwentaryzacyjnych	
	wykonuje rysunki inwentaryzacyjne na podstawie szkiców inwentaryzacyjnych	
	wykonuje szkice robocze schematu instalacji przemysłowych	
	wykonuje rzuty aksonometryczne obiektów i elementów izolacji przemysłowych	
	wykonuje rysunki izometryczne i rozwinięcia elementów instalacji przemysłowych oraz rysunki płaszczy ochronnych o różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych	
	wykonuje rozwinięcia elementów płaszcza ochronnego	
obsługuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych (ew)	rozdziela programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych	Programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych
	stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie robót blacharskich i izolacyjnych	
rozpoznaje normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	wymienia cele normalizacji krajowej	Normalizacja krajowa i międzynarodowa
	podaje definicje i cechy normy	
	rozpoznaje oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej	
	korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	