

# Scenariusze zajęć w zakresie montażu i demontażu rusztowań budowlano-montażowych

*Opracowanie i redakcja: Instytutu Rynku Elektronicznego Sp. z o.o.*

***Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie i finansowana w ramach  
Mechanizmu Finansowego EOG na lata 2014-2021***

*Publikacja powstała w związku z realizowanym projektem pn.*

*„Nowoczesny program kształcenia zawodowego kadr dla budownictwa w szkołach  
budowlanych dla uzyskania nowych kompetencji wymaganych do montażu i demontażu  
rusztowań budowlano-montażowych” nr EOG/21/K3/W/0006*

*korzystającym z dofinansowania o wartości 173.298,00 € otrzymanego od Islandii,  
Liechtensteinu i Norwegii w ramach Funduszy EOG. Celem projektu jest pilotażowe  
wdrożenie do systemu kształcenia formalnego (do szkoły budowlanej realizującej  
proces edukacyjny nadzorowany przez Ministra Edukacji i Nauki) zawodu  
regulowanego w specjalności rusztowania budowlano-montażowe metalowe –  
montaż i demontaż nadzorowanego przez Ministra Rozwoju, Pracy i Technologii.*

**Warszawa, 2023r.**

## Spis treści

<b>Scenariusz zajęć nr 1 .....</b>	<b>3</b>
<b>Scenariusz zajęć nr 2 .....</b>	<b>6</b>
<b>Scenariusz                      zajęć                      nr                      3</b>	<b>3</b>
<b>.....10</b>	
<b>Scenariusz                      zajęć                      nr                      4</b>	<b>4</b>
<b>.....14</b>	
<b>Scenariusz            zajęć            nr            5-8            –            zajęcia            praktyczne</b>	
<b>.....18</b>	



## **SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1**

**Przedmiot:** Budowa i technologia montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Dział programowy:** Budowa metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Temat zajęć:** Przepisy BHP obowiązujące podczas montażu, eksploatacji, demontażu rusztowań. Cele i zadania oraz uwarunkowania nakazujące opracowania planu BIOZ oraz instrukcji IBWR.

### **Realizowane efekty kształcenia:**

- 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 2) określa zagrożenia związane z montażem, demontażem, przebudową i eksploatacją metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 3) udzielenie „pierwszej pomocy” w razie wypadku.

### **Realizowane kryteria weryfikacji:**

- 1) wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

- 2) wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 3) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 4) określa zakres i cel działań ochrony podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 5) opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 6) opisuje działania do których jest zobowiązany w przypadku wystąpienia wypadku przy pracy podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 7) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie bezpieczeństwa, higieny pracy oraz ochrony zdrowia podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 8) wymienia cel i zadania opisane w planie bezpieczeństwa i ochrony zdrowia (BIOZ) oraz w instrukcji bezpiecznego wykonywania robót (IBWR) podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 9) wymienia zagrożenia występujące podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 10) charakteryzuje możliwe zagrożenia spowodowane czynnikami atmosferycznymi podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych
- 11) rozpoznaje przyczyny powodujące wypadki podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

12) identyfikuje wymagania dotyczące organizacji stanowiska pracy wynikające z zasad ergonomii podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

13) charakteryzuje wymagania związane z przestrzeganiem przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji.

**Czas trwania zajęć:** 10 godzin

### **Metody i sposoby realizacji celów.**

- metoda podająca: wykład informacyjny;
- metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe.

### **Środki dydaktyczne:**

- projektor,
- prezentacje multimedialne,
- filmy edukacyjne,
- animacje multimedialne,
- literatura przedmiotowa,

### **Przebieg zajęć:**

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
3. Pogadanka z uczestnikami na temat BHP w czasie montażu, eksploatacji, demontażu rusztowań.

## **SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2**

**Przedmiot:** Budowa i technologia montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Dział programowy:** Budowa metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Temat zajęć:** Typy konstrukcyjne rusztowań spotykanych w budownictwie, kryteria podziału. Podstawowe definicje, parametry techniczno-eksploatacyjne poszczególnych typów rusztowań.

### **Realizowane efekty kształcenia:**

- charakteryzuje rodzaje oraz konstrukcje rusztowań stosowanych w budownictwie ze względu na ich przeznaczenie, zastosowanie i budowę (np. rusztowania robocze, podporowe, ochronne , specjalne (np. sceny), czy ramowe, modułowe , rurowo- złączkowe, mobilne itp.

### **Realizowane kryteria weryfikacji do efektu kształcenia:**

- opisuje rodzaje oraz konstrukcje rusztowań stosowanych w budownictwie,
- rozpoznaje rodzaje oraz konstrukcje rusztowań stosowanych podczas prac budowlanych,
- określa zastosowania oraz sposoby użytkowania rusztowań stosowanych podczas prac budowlanych,
- rozpoznaje elementy składowe rusztowań stosowanych podczas prac budowlanych,

- określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych,
- określa środki zabezpieczające stosowane przy eksploatacji rusztowań stosowanych podczas prac budowlanych.

### **Omawiać metalowe rusztowania budowlano-montażowe w zakresie:**

- budowy konstrukcji,
- rodzaju materiałów użytych do budowy,
- sposobu ich użytkowania

**Czas trwania zajęć:** 10 godzin

### **Cele ogólne:**

1. Poznanie szczegółowej charakterystyki podziału rusztowań budowlanych.

### **Cel szczegółowy:**

Uczeń potrafi:

1. Charakteryzować rusztowania budowlane.

### **Metody i sposoby realizacji celów.**

- metoda podająca: wykład informacyjny;

### **Środki dydaktyczne:**

- projektor,
- prezentacje multimedialne,

- filmy edukacyjne,
- animacje multimedialne,
- literaturę przedmiotową,
- katalogi firmowe z rodzajami rusztowań.

### **Przebieg zajęć:**

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
3. Pogadanka z uczestnikami na temat podziałów rusztowań.
4. Prezentacja nauczyciela na temat zastosowania podziału rusztowań ze względu na rodzaj materiałów użytych do ich budowy.

### **Wskazówki dla nauczyciela dotyczące prezentacji.**

Prezentacja na temat charakterystyki rusztowań ze względu na rodzaj użytych materiałów powinna zawierać:

- Podział rusztowań ze względu na rodzaj materiałów użytych do ich budowy,
- Charakterystykę rusztowań stalowych,
- Charakterystykę rusztowań aluminiowych,
- Zestawienie w tabelce rodzajów rusztowań pokazane ich wady i zalety.

W charakterystyce rodzajów rusztowań ze względu na materiał użyty do ich budowy należy wskazać, przy jakich pracach mogą być stosowane, maksymalne rozstawy, maksymalne wysokości, rysunki rusztowań ze wskazanymi elementami konstrukcyjnymi, normy polskie i europejskie dotyczące rodzajów rusztowań sposobów projektowania i budowy a także eksploatacji.

Nauczyciel w trakcie prezentacji powinien pokazać również przykładowe dokumentacje techniczno-eksploatacyjne rusztowań stalowych. Prezentacja może zawierać krótkie filmy edukacyjne lub animacje przedstawiające budowę rusztowań



1. Nauczyciel odpowiada w trakcie prezentacji na pytania uczniów.
2. Podsumowanie zajęć dydaktycznych.

### **Ewaluacja zajęć:**

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
- Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

Na końcu zajęć należy sprawdzić, czy cele zajęć zostały zrealizowane, nauczyciel może użyć:

- zdań niedokończonych,
- zadań do wykonania, testu do rozwiązania,

### **SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 3**

**Przedmiot:** Budowa i technologia montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Dział programowy:** Budowa metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Temat zajęć:** Konstrukcja rusztowań ze względu na stosowaną dokumentację techniczną.

**Podłoże i posadowienie rusztowań.**

**Siatka konstrukcyjna rusztowania, stężenie, komunikacja i kotwienie rusztowań.**

**Wyposażenie rusztowań (poręcze i krawężniki).**

**Uziemienie i instalacja odgromowa .**

**Daszki ochronne, transport na rusztowaniu, odchyłki rusztowania.**

**Realizowane efekty kształcenia:**

- 1) charakteryzuje rodzaje podłoży naturalnych i konstrukcyjnych na których posadowione są metalowe rusztowania budowlano-montażowe
- 2) rozpoznaje rodzaje podłoży naturalnych i konstrukcyjnych na których posadowione są metalowe rusztowania budowlano-montażowe
- 3) rozpoznaje zagrożenia w posadowieniu rusztowań związane z właściwościami

gruntu, wynikające z zasad mechaniki gruntów

1) określa zasady zabudowy oraz funkcje stężeń w konstrukcji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

2) charakteryzuje zasady oraz funkcje budowy systemów komunikacji w poziomie i w pionie metalowych rusztowań budowlano-montażowych

3) charakteryzuje zasady oraz funkcje budowy systemów zabezpieczeń bocznych (krawężniki, poręcze) metalowych rusztowań budowlano- montażowych

4) uzasadnia konieczność kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

5) charakteryzuje zasady oraz sposoby kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

6) odczytuje informacje zawarte w szkicach kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

7) charakteryzuje zasady prawidłowego zakotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

8) opisuje zasady budowania daszków ochronnych oraz zabezpieczania przejść i przejazdów metalowych rusztowań budowlano-montażowych

1) opisuje czynności sprawdzające jakość kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

2) posługuje się przyrządami pomiarowymi do weryfikacji jakości kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych

3) wskazuje dopuszczalne parametry odchylenia od pionu montowanego metalowego rusztowania budowlano-montażowego

4) wskazuje parametry kontroli właściwego zakotwienia metalowego rusztowania budowlano-montażowego

5) opisuje zasady zabezpieczające metalowe rusztowania budowlano-montażowe

przed porażeniem prądem

6) charakteryzuje zasady budowania instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych

7) charakteryzuje warunki pomiaru oporności uziemienia instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych

8) wskazuje dopuszczalną (maksymalną) oporność uziemienia instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Czas trwania zajęć:** 10 godzin

**Cele ogólne:**

2. Poznanie szczegółowej charakterystyki siatki konstrukcyjnej rusztowań budowlanych.

**Cel szczegółowy:**

Uczeń potrafi:

1. Samodzielnie zaprojektować i naszkicować rusztowanie „typowe”.

**Metody i sposoby realizacji celów.**

- metoda podająca: wykład informacyjny;
- metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe- ćwiczenie naniesienia kotwiczenia na zróżnicowane schematy rusztowań i zróżnicowane osłony ( rusztowanie nieosłonięte, z siatką, z plandeką).

### **Środki dydaktyczne:**

- projektor,
- prezentacje multimedialne,
- filmy edukacyjne,
- animacje multimedialne,
- literaturę przedmiotową,
- przykładowe dokumentacje techniczno- eksploatacyjne rusztowań,
- katalogi firmowe z rodzajami rusztowań.

### **Przebieg zajęć:**

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
3. Pogadanka z uczestnikami na temat konstrukcji i statyki rusztowań.
4. Prezentacja nauczyciela na temat zastosowania podziału rusztowań ze względu na rodzaj dokumentacji stosowanej do ich budowy.

### **Ewaluacja zajęć:**

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
- Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

## **SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 4**

**Przedmiot:** Budowa i technologia montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Dział programowy:** Budowa metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Temat zajęć:** Podstawowe zasady odbioru rusztowań.

### **Sporządzanie protokołu odbioru**

- + protokół badania nośności gruntu
- + protokół skuteczności uziemienia
- + protokół ze sprawdzenia siły wyrywania kotew
- + protokół sprawdzenia dopuszczalnych odchyłek

### **Eksploatacja rusztowań, przeglądy:**

- codzienny,
- dekadowy,
- doraźny.

**Wykonanie szkicu rusztowania typowego i zestawienia elementów wykonywanego rusztowania dla konkretnego obiektu - *ćwiczenie***

**Realizowane efekty kształcenia:**

- Wykonanie dokumentacji koniecznej do przekazania rusztowania do eksploatacji.
- Opanowanie umiejętności wykonania szkicu rusztowania typowego i zestawienia elementów wykonywanego rusztowania dla konkretnego obiektu

**Czas trwania zajęć:** 10 godzin

**Cele ogólne:**

1. Sporządzenie protokołu przekazania rusztowań budowlanych do eksploatacji.
2. Wykonanie wymaganych przeglądów w czasie eksploatacji rusztowań.
3. Opanowanie umiejętności wykonania szkicu rusztowania typowego i zestawienia elementów wykonywanego rusztowania dla konkretnego obiektu

**Cel szczegółowy:**

Uczeń potrafi:

1. Samodzielnie zaprojektować i naszkicować rusztowanie „typowe”.
2. Charakteryzować rusztowania budowlane.

**Metody i sposoby realizacji celów.**

- metoda podająca: wykład informacyjny;
- metoda praktyczna: ćwiczenia przedmiotowe.

### **Środki dydaktyczne:**

- projektor,
- prezentacje multimedialne,
- filmy edukacyjne,
- animacje multimedialne,
- literaturę przedmiotową,
- przykładowe dokumentacje techniczno- eksploatacyjne rusztowań,
- katalogi firmowe z rodzajami rusztowań.

### **Przebieg zajęć:**

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
3. Ćwiczenie z uczestnikami w zakresie wykonania szkicu rusztowań.
4. Nauczyciel odpowiada w trakcie prezentacji na pytania uczniów.

### **Wskazówki dla uczniów.**

1. Uczniowie prezentują wyniki swojej pracy na forum grupy. Pozostałe grupy słuchają i mogą włączyć się do dyskusji na temat przyjętego rozwiązania.
2. Nauczyciel ocenia ćwiczenie pod kątem merytorycznym i wskazuje uczestnikom ewentualne obszary do poprawy.
3. Podsumowanie zajęć dydaktycznych.

### **Część podsumowująca:**

- Nauczyciel ocenia Uczniów za wykonane rezultaty.



- Poprzez udział w zajęciach praktycznych realizują cele ogólne i szczegółowe wyznaczone na zajęciach dydaktycznych.
- Nauczyciel wyciąga wnioski na przyszłość do prowadzenia zajęć.

### **Ewaluacja zajęć:**

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
- Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

## **SCENARIUSZE ZAJĘĆ NR 5 - 8 – zajęcia praktyczne**

**Przedmiot:** Budowa i technologia montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Dział programowy:** Budowa metalowych rusztowań budowlano-montażowych

**Temat zajęć:** Praktyczne wykonanie montażu metalowych rusztowań budowlano-montażowych:

- ramowe

- modułowe

- przejezdne (mobilne)

### **Realizowane efekty kształcenia:**

- Zapoznanie się z instrukcją montażu producenta montowanego rusztowania
- Podział na brygady
- Wprowadzenie na budowę (poligon). Szkolenie stanowiskowe BHP w miejscu pracy – określenie występujących zagrożeń i wyznaczenie strefy ochronnej pracy.
- Przygotowanie (badanie nośności) terenu posadowienia i podział ról w brygadzie.
- Sprawdzenie stanu technicznego elementów montowanego rusztowania.
- Montaż rusztowania

### **Realizowane kryteria weryfikacji:**

- rozpoznaje rodzaje oraz konstrukcje rusztowań stosowanych podczas ćwiczeń,
- określa zastosowania oraz sposoby użytkowania rusztowań stosowanych podczas ćwiczeń
- rozpoznaje elementy składowe rusztowań stosowanych podczas ćwiczeń,
- określa wymagania bezpieczeństwa i higieny pracy przy wykonywaniu prac szczególnie niebezpiecznych.
- określa środki zabezpieczające ( ŚOI ) oraz narzędzia stosowane przy montażu i eksploatacji rusztowań stosowanych podczas ćwiczeń

### **Omawiać metalowe rusztowania budowlano-montażowe w zakresie:**

- budowy konstrukcji,
- rodzaju materiałów użytych do budowy,
- sposobu ich użytkowania

**Czas trwania zajęć:** 40 godzin

1. **Wprowadzenie na budowę, szkolenie stanowiskowe, montaż/demontaż rusztowania ramowego** – 10 godzin.
2. **Szkolenie stanowiskowe, montaż / demontaż rusztowania modułowego** – 10 godzin.
3. **Szkolenie stanowiskowe, montaż/demontaż rusztowania mobilnego** ( + przemieszczanie i rektyfikacja ) – 10 godzin.

4. **Szkolenie stanowiskowe, montaż/demontaż rusztowań w różnych ustawieniach** (np. w ustawieniu narożnikowym, platforma, wykonanie daszków ochronnych i „przejścia” przez rusztowanie) – 10 godzin.

**Cel ogólny:**

1. Opanowanie praktycznej umiejętności przygotowania montażu i montażu/demontażu rusztowań.

**Cel szczegółowy:**

Uczeń potrafi:

<p>1) posługuje się dokumentacją, normami i procedurami oceny zgodności podczas montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>	<p>1) wskazuje definicje i cechy dokumentacji i norm technicznych oraz procedur obowiązujących podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>2) analizuje informacje zawarte w dokumentacji i normach technicznych oraz procedurach obowiązujących podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>3) stosuje programy komputerowe wspomagające montaż, demontaż, przebudowę i eksploatację metalowych</p>
---	--

	<p>rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>4) opracowuje plan zagospodarowania terenu budowy związany z technologią montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>
<p>2) opisuje etapy prac obowiązujące podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>	<p>1) opisuje kolejność czynności technologicznych podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>2) charakteryzuje zakres prac związanych z posadowieniem rusztowań na podłożu gruntowym i konstrukcyjnym oraz układaniem podkładów</p> <p>3) charakteryzuje zakres montażu pionów komunikacyjnych</p> <p>4) charakteryzuje zakres montażu urządzeń piorunochronnych, zwodów pionowych i uziemień</p> <p>5) charakteryzuje zakres prac objęty montażem pomostów metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>6) opisuje konstrukcyjną budowę oraz rodzaje kotew stosowanych podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>
<p>3) opisuje uwarunkowania techniczno-</p>	<p>1) opisuje uwarunkowania formalno-</p>

<p>formalne obowiązujące podczas montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>	<p>prawne upoważniające do rozpoczęcia prac w zakresie montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>2) rozpoznaje uwarunkowania otoczenia placu budowy zabraniające podejmowania prac w zakresie montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>3) charakteryzuje wymagania formalno-prawne związane ze składem zespołu (brygady roboczej) realizującej prace w zakresie montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>4) stosuje narzędzia i przyrządy pomiarowe w procesie montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji oraz kontroli metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>5) charakteryzuje zasady wyznaczania stref niebezpiecznych podczas montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>6) opisuje zasady transportu pionowego elementów rusztowań podczas montażu, demontażu, przebudowy oraz eksploatacji metalowych rusztowań</p>
---	---

	<p>budowlano-montażowych</p> <p>7) analizuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej, dokumentacji techniczno-ruchowej (DTR), rysunkach montażowych, projektach rusztowań itp.</p>
<p>4) charakteryzuje warunki posadowienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>	<p>1) charakteryzuje rodzaje podłoża naturalnych i konstrukcyjnych na których posadowione są metalowe rusztowania budowlano-montażowe</p> <p>2) rozpoznaje rodzaje podłoża naturalnych i konstrukcyjnych na których posadowione są metalowe rusztowania budowlano-montażowe</p> <p>3) rozpoznaje zagrożenia w posadowieniu rusztowań związane z właściwościami gruntu, wynikające z zasad mechaniki gruntów</p>
<p>5) opisuje zasady montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji poszczególnych elementów i zespołów konstrukcji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>	<p>1) określa zasady zabudowy oraz funkcje stężeń w konstrukcji metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>2) charakteryzuje zasady oraz funkcje budowy systemów komunikacji w poziomie i w pionie metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>3) charakteryzuje zasady oraz funkcje budowy systemów zabezpieczeń bocznych (krawężniki, poręcze) metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>

	<p>4) uzasadnia konieczność kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>5) charakteryzuje zasady oraz sposoby kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>6) odczytuje informacje zawarte w szkicach kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>7) charakteryzuje zasady prawidłowego zakotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>8) opisuje zasady budowania daszków ochronnych oraz zabezpieczania przejść i przejazdów metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>
<p>6) charakteryzuje procedury kontroli poprawności montażu, demontażu, przebudowy i eksploatacji metalowych rusztowań budowlano-montażowych w trakcie realizacji oraz po jego zakończeniu</p>	<p>1) opisuje czynności sprawdzające jakość kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>2) posługuje się przyrządami pomiarowymi do weryfikacji jakości kotwienia metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>3) wskazuje dopuszczalne parametry odchylenia od pionu montowanego metalowego rusztowania budowlano-montażowego</p> <p>4) wskazuje parametry kontroli właściwego zakotwienia metalowego</p>



	<p>rusztowania budowlano-montażowego</p> <p>5) opisuje zasady zabezpieczające metalowe rusztowania budowlano-montażowe przed porażeniem prądem</p> <p>6) charakteryzuje zasady budowania instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>7) charakteryzuje warunki pomiaru oporności uziemienia instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p> <p>8) wskazuje dopuszczalną (maksymalną) oporność uziemienia instalacji odgromowej metalowych rusztowań budowlano-montażowych</p>
--	--

### **Metody i sposoby realizacji celów.**

- metoda podająca: wykładowca omawia, nadzoruje i kontroluje czynności montażu rusztowań;
- metoda praktyczna: ćwiczenia – praktyczny montaż rusztowań na poligonie.

### **Środki dydaktyczne:**

- dokumentacje techniczno- eksploatacyjne rusztowań montowanych na poligonie
- katalogi firmowe z rodzajami rusztowań.

### **Przebieg zajęć:**

1. Czynności organizacyjne.
2. Nauczyciel określa cele zajęć i kryteria oceny.
3. Nauczyciel dzieli uczniów na grupy od 3 do 6 osób.
4. Pogadanka z uczestnikami na temat montażu/demontażu rusztowań.

### **Wskazówki dla nauczyciela dotyczące prezentacji.**

W charakterystyce rodzajów rusztowań ze względu na materiał użyty do ich budowy należy wskazać, przy jakich pracach mogą być stosowane, maksymalne rozstawy, maksymalne wysokości, rysunki rusztowań ze wskazanymi elementami konstrukcyjnymi, normy polskie i europejskie dotyczące rodzajów rusztowań sposobów projektowania i budowy a także eksploatacji.

**Ważne:** Nauczyciel odpowiada w trakcie ćwiczeń na pytania uczniów.

### **Wskazówki dla nauczyciela dotyczące realizacji ćwiczenia:**

Nauczyciel każdej grupie przekazuje opis studium przypadku. Każda grupa powinna mieć inny opis studium przypadku, tak żeby urozmaicić zajęcia oraz żeby Uczniowie najwięcej zapamiętali. W studium przypadku znajduje się rodzaj roboty budowlanej do wykonania na wysokości. Uczniowie powinni zdecydować jakie rusztowanie dobiorą do wykonania roboty budowlanej, będą wskazywali wady i zalety zastosowanego rusztowania.

### **Część podsumowująca:**

- Nauczyciel ocenia Uczniów za wykonane rezultaty.
- Poprzez udział w zajęciach praktycznych realizują cele ogólne i szczegółowe wyznaczone na zajęciach dydaktycznych.
- Nauczyciel wyciąga wnioski na przyszłość do prowadzenia zajęć.

### **Ewaluacja zajęć:**

Znając definicję ewaluacji, można rozpocząć świadomą analizę wartości prowadzonych zajęć. Nauczyciel może odnieść się do trzech płaszczyzn: treści, metod pracy oraz atmosfery na zajęciach. Nauczyciel powinien odpowiedzieć sobie na pytania:

- Czy zrealizowałem/am postawione sobie cele zajęć? Skąd wiem, czy i na ile zostały zrealizowane?
- Czy zastosowane przeze mnie metody pomogły uczniom zrealizować cele? Dlaczego?
- Czy atmosfera na zajęciach sprzyjała uczeniu się? Jakie podjąłem/am działania, aby była jak najlepsza?

Na końcu zajęć należy sprawdzić, czy cele zajęć zostały zrealizowane.