

---

## Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Technik wiertnik 311707

### Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego

**Oś priorytetowa II.** Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

**Działanie 2.15** Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

**Konkurs nr** POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

**PUBLIKACJA BEZPŁATNA**

**rok 2020**

---

## Spis treści

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej .....	3
2. Założenia organizacyjne .....	7
2.1 Liczba godzin przewidzianych na realizację programu .....	7
2.2 Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia .....	8
2.3 Wyposażenie dydaktyczne .....	10
2.4 Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	12
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej .....	13
4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji	14
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla	23
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej .....	26
6.1. Technika odmetanowania .....	26
6.2. Pracownia odmetanowania .....	38
7. Ewaluacja programu .....	53
8. Załącznik – Przykładowe scenariusze zajęć .....	87
9. Wykaz niezbędnej literatury .....	98

---

## 1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Górnictwo jest dziedziną przemysłu obejmująca ogół działalności zmierzającej do wydobycia kopaliny (surowców) w celu bezpośredniego wykorzystania lub zastosowania w innych sektorach lub/i rodzajach działalności. Branżę górniczą tworzą firmy zajmujące się wydobyciem kopaliny, firmy usługowe, producenci maszyn i urzędów górniczych.

Według danych Wyższego Urzędu Górniczego w 2017r. działało w Polsce ponad 7,5 tys. zakładów górniczych, wśród nich (najważniejsze i największe zakłady wydobywające kopaliny ze złóż objętych własnością górniczą): 21 kopalni węgla kamiennego, 3 kopalnie miedzi, 1 kopalnia cynku i ołowiu, 1 kopalnia soli metodą głębinową, 11 kopalni węgla brunatnego, 9 kopalni ropy naftowej i gazu ziemnego, 2 kopalnie soli i 1 kopalnia siarki. W 2018 r. krajowe górnictwo odpowiadało za wydobycie blisko 500 mln Mg kopaliny, w tym ponad 300 mln Mg kopaliny skalnych, blisko 120 mln Mg kopaliny energetycznych (stałych – węgiel kamienny i brunatny), 33 mln Mg rud kopaliny metalicznych oraz 5,3 mln Mg kopaliny chemicznych.

Według danych GUS w 2017 roku w sektorze górnictwa w Polsce zatrudnionych było 134 tys. osób, z czego 84 tys. pracowało przy wydobywaniu węgla kamiennego i brunatnego. Należy podkreślić, iż 57% (tj. 85 tys.) wszystkich osób zatrudnionych w tym sektorze gospodarki pracowało w woj. śląskim, które jest znaczącym zagłębiem węglowym w kraju (Górnośląskie Zagłębie Węglowe - obecnie ok. 80% udokumentowanych zasobów bilansowych węgla kamiennego znajduje się w GZW) oraz w Unii Europejskiej (wg raportu Eurostatu z 2014r. na Śląsku zatrudnionych było ponad 17% wszystkich osób pracujących w sektorze górnictwa i wydobywania w UE). W województwie dolnośląskim w omawianym sektorze zatrudnionych było 23,2 tys. osób tj. 16% (jest to trzeci

---

region pod względem zatrudnienia w sektorze górnictwa w UE) oraz w woj. małopolskim i lubelskim (w Lubelskim Zagłębiu Węglowym działa jedna kopalnia – LW Bogdanka) po 7,7 tys., tj. po ok. 5%.

Warto zauważyć, iż wszelkie działania skierowane na zapewnienie górnictwu kadr o odpowiedniej wiedzy, umiejętnościach i kompetencjach społecznych są przedmiotem polityki państwa i zostały zawarte m.in. w „Programie dla sektora górnictwa węgla kamiennego w Polsce”, przyjętym w 2018 przez Radę Ministrów.

W dokumencie zwrócono uwagę na konieczność skorelowania podaży kompetencji i kwalifikacji do potrzeb gospodarczych, a także potrzebę praktycznego przygotowania kadr do pracy w sektorze. Zważywszy na fakt, iż sektor górnictwa w porównaniu do innych branż w sposób ograniczony otwiera się na absolwentów i jak wskazuje prof. P. Bogacz z AGH – młodzież nie traktuje branży górniczej, jako atrakcyjnej, a liczba uczniów kształcących się w szkołach zawodowych, średnich oraz wyższych w kierunkach górniczych spadła w latach 2008-2018 o 75%, wypełnienie luki pokoleniowej w branży, może stanowić istotne wyzwanie dla przedsiębiorstw górniczych. Dodatkowo następuje stała rotacja pracowników o wysokich specjalistycznych kwalifikacjach i kompetencjach w związku z przechodzeniem na emerytury, renty, czy po prostu rezygnacji z pracy w branży. Oznacza to konieczność poszukiwania przez każdą ze spółek górniczych setek nowych ludzi każdego roku.

Istotnym zjawiskiem z punktu widzenia zatrudnienia i zapotrzebowania na kadry w sektorze górnictwa jest zatem fluktuacja pracowników.

Wskazane wyżej procesy oraz uwarunkowania branży górniczej uzasadniają konieczność podjęcia prac nad opracowaniem DUZ (dodatkowe umiejętności zawodowe).

---

DUZ „Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego” swoim zakresem obejmuje zagadnienia oraz prace związane z likwidacją zagrożenia metanowego w kopalniach węgla kamiennego. W ramach kursu DUZ uczestnik nabędzie praktycznych umiejętności wykonywania i obsługi instalacji oraz urządzeń odmetanowania, monitorowania pracy tych instalacji i urządzeń. W ramach kursu uczestnik doskonalili będzie umiejętności dotyczące pracy w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania. W związku z tym, że w określonych warunkach kopalnie mają obowiązek odmetanowania pokładów węgla wydaje się być koniecznym przygotowanie pracowników do tego rodzaju prac. Prace z zakresu odmetanowania prowadzi również wiele wyspecjalizowanych firm świadczących swoje usługi na terenie kopalni. Firmy te poszukują pracowników posiadających niezbędne umiejętności zakresie DUZ „Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla”:

- zwiększy mobilność pracownika w ruchu zakładu górniczego: jest podstawową umiejętnością i umożliwia pracę w różnych działach na kopalni, daje pracodawcy możliwość alokacji pracownika. Taka elastyczność daje bezpośrednio możliwość szybkiej reakcji – optymalizuje proces zarządzania i przydziału prac. Pozwala ponadto reagować na zmieniającą się koniunkturę i zapotrzebowania kadrowe w danych oddziałach,
- umożliwi pracownikowi (posiadającemu w/w umiejętność) znalezienie zatrudnienia w różnych obszarach branży górniczej,
- umożliwi pracownikowi rozwijać swoje kwalifikacje w kierunku ratownictwa górniczego (wykonywanie instalacji odmetanowania to prace w procesie zabezpieczania rejonów objętych zagrożeniem metanowym),
- w momencie restrukturyzacji zatrudnienia, umiejętność ta daje podwaliny do szybkiego przekwalifikowania się pracownika do sektorów poza górniczych, np. budownictwa podziemnego (budowa infrastruktury podziemnej: tunele),

- 
- usprawni proces rekrutacji pracowników – dzięki jej szczegółowemu opisowi dział HR nie będzie zobowiązany dokonywać wyczerpującej analizy dokumentów potwierdzających umiejętności osób aplikujących do pracy,
  - rozwija następujące kompetencje społeczne: otwartość na wiedzę i chęć rozwoju, radzenie sobie ze stresem, kreatywność, konstruktywne rozwiązywanie problemów, stosowanie prostych zasad efektywnej komunikacji interpersonalnej, komunikowanie się w sposób niezakłócający obiegu informacji związanych z wykonywanymi zadaniami zawodowymi,
  - zwiększy atrakcyjność absolwentów na rynku pracy w zakresie górnictwa.

Dodatkowe umiejętności zawodowe, rozumiane jako umiejętności wykraczające poza podstawę programową, stanowią alternatywę nabycia przez uczniów w trakcie nauki w szkole lub słuchaczy kursów umiejętności zawodowych, kluczowych umiejętności zawodowych oraz szanse na przyszłe zatrudnienie w danym zawodzie. Zawierają one zestawy celów kształcenia i treści nauczania opisane w formie przyszłościowych efektów kształcenia: wiedzy, umiejętności zawodowych oraz kompetencji personalnych i społecznych w odniesieniu do tych umiejętności. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może zaoferować uczniom przygotowanie do nabycia dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

## 2. Założenia organizacyjne

### 2.1 Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie technik wiertnik obejmuje dwie kwalifikacje:

- **GIW.12.**Wykonywanie prac wiertniczych
- **GIW.13.**Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 1270.

<b>GIW.12.</b> Wykonywanie prac wiertniczych	<b>930</b>
<b>GIW.13.</b> Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych.	<b>340</b>

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w technikum 5 – letnim łączna liczba godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe wynosi 56. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 30 tygodni, co stanowi 1680 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 300. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

- 
- Liczba godzin – 84
  - Czas trwania – dwa semestry

Liczba godzin przeznaczonych na realizację tematów:

Pierwszy semestr:

- Technika odmetanowania: 2 godziny tygodniowo, 2 h x 12 tyg. = 24 godziny

Drugi semestr:

- Pracownia odmetanowania: 5 godzin tygodniowo, 5 h x 12 tyg. = 60 godzin

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi dwa semestry, zaczyna się w klasie piątej w pierwszym semestrze i kończy w semestrze drugim.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach, burza mózgów, mapa pojęciowa, grupy zadaniowe.

## **2.2 Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia**

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:



- 
- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadane przygotowanie pedagogiczne lub
  - studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadane przygotowanie pedagogiczne
  - posiadać podstawową wiedzę opartą na doświadczeniu w pracy w górnictwie lub wiertnictwie na stanowisku związanym z odmetanowaniem

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna mieć doświadczenie zawodowe w zakresie prac związanych

z wykonywaniem wierceń dołowych, prowadzić nadzór nad tymi pracami.

Ponadto może to być osoba z branży górniczej, która posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz.U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.) z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

---

## 2.3 Wyposażenie dydaktyczne

### Opis infrastruktury pracowni.

#### I. Pracownia górnicza

- Usytuowanie pracowni.

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej lub u pracodawcy. Obok pracowni powinno znajdować się pomieszczenie z regałami i szafą do przechowywania sprzętu pomiarowego, modeli, technologii i instrukcji stanowiskowych.

- Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska.

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

- Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska.

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

- Wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V,

- 
- instalacja ogrzewcza,
  - oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
  - biblioteczka wyposażona w niezbędne akty prawne i Instrukcje stanowiskowe,
  - modele wyrobisk górniczych, modele obudowy wyrobisk, schematy wentylacyjne kopalń.

## II. Sztolnia ćwiczebna

- Usytuowanie sztolni.

Sztolnia usytuowana w budynku szkoły lub poza nią, na kondygnacji nadziemnej lub podziemnej bądź u pracodawcy. W sztolni powinien znajdować się magazyn narzędzi oraz materiałów posiadający niezbędne wyposażenie do prowadzenia zajęć praktycznych w zakresie przewidzianym programem.

- Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowiska.

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych. Obudowa wyrobisk oraz wyposażenie w sztolni powinno spełniać wymagania zapisów Prawa geologicznego i górniczego i aktów wykonawczych. Wszystkie stanowiska powinny spełniać wymagania wynikające z przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

- Minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska.

---

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

- Wyposażenie sztolni:
  - odcinek wyrobiska chodnikowego umożliwiającą zorganizowanie stanowiska wiertniczego,
  - wentylacja grawitacyjna, lub wymuszona,
  - wszystkie stanowiska oświetlone światłem sztucznym.

**Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w warunkach zbliżonych do rzeczywistych. Może odbywać się u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.**

#### **2.4 Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej**

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla” wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie technik wiertnik w zakresie kwalifikacji GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych. Planując dodatkową umiejętność zawodową „Wykonywanie instalacji odmetanowania kopalń węgla” należy zadbać, aby realizacja jej była po zrealizowaniu efektów w zakresie:

- bezpieczeństwa i higieny pracy,
- dobierania sprzętu do wykonywania prac wiertniczych,

- 
- wykonywania wierceń,
  - sporządzania płynów wiertniczych i zaczynów uszczelniających,
  - wykonywania rurowania i cementowania otworów wiertniczych,
  - wykonywania czynności związanych z dowiercaniem i udostępnianiem horyzontów produktywnych,
  - likwidowania awarii i komplikacji wiertniczych,
  - wykonywania otworów wiertniczych dla realizacji potrzeb działalności inżynierskiej i hydrogeologicznej.

Związane jest to z faktem, że dodatkowa umiejętność zawodowa jest ściśle powiązana efektami kształcenia wymienionymi wcześniej.

### **3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej**

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik wiertnik w zakresie DUZ „Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla” powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1 Montażu i demontażu instalacji odmetanowania w wyrobiskach dołowych.
- 2 Obsługi oraz monitorowania pracy instalacji odmetanowania w wyrobiskach dołowych.

#### 4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
1. stosuje przepisy prawa oraz zasady BHP dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego.	1. wymienia akty prawne dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla 2. wymienia zapisy dokumentu bezpieczeństwa dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla. 3. stosuje obowiązujące przepisy przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla. 4. wymienia akty wykonawcze do ustawy prawo geologiczne i górnicze w zakresie wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla.

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ol style="list-style-type: none"><li>5. omawia i charakteryzuje rodzaje zagrożeń, ich przyczyny i skutki, przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla.</li><li>6. dobiera metody oraz środki ograniczenia zagrożeń.</li><li>7. analizuje skuteczność dobranych metod oraz środków ograniczenia zagrożeń.</li><li>8. wymienia co zawierają projekty techniczne odmetanowania.</li><li>9. wykonuje prace zgodnie z projektami technicznymi odmetanowania.</li><li>10. wymienia co zawiera instrukcja stanowiskowa dotycząca prac przy wykonywaniu odmetanowania.</li><li>11. przedstawia kolejność prac wynikającą z instrukcji stanowiskowej.</li><li>12. wykonuje prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi.</li></ol>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	3. przewiduje skutki wykonywania prac niezgodnie z opracowaną instrukcją.
2. charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące w kopalniach węgla kamiennego.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. wyjaśnia przyczyny zagrożeń naturalnych.</li> <li>2. określa kryteria klasyfikacji zagrożenia metanowego, klimatycznego, wodnego, radiacyjnego oraz tąpniętami, wyrzutami gazów i skał, wybuchem pyłu węglowego.</li> <li>3. określa kategorie zagrożenia metanowego.</li> <li>4. określa kategorie zagrożenia wyrzutami gazów i skał.</li> <li>5. określa klasy zagrożenia wybuchem pyłu węglowego.</li> <li>6. określa stopnie zagrożenia klimatycznego.</li> <li>7. określa stopnie zagrożenia wodnego.</li> <li>8. określa stopnie zagrożenia tąpniętami.</li> <li>9. wyjaśnia znaczenie pojęcia zagrożeń skojarzonych.</li> </ol>



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
3. stosuje metody zwalczania i profilaktyki zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach węgla kamiennego.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. przedstawia metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych.</li> <li>2. stosuje metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych.</li> <li>3. określa konsekwencje braku profilaktyki zagrożeń naturalnych.</li> </ol>
4. charakteryzuje wyrobiska górnicze.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. definiuje pojęcie wyrobiska górniczego.</li> <li>2. klasyfikuje wyrobiska górnicze.</li> <li>3. określa zadania obudowy wyrobisk górniczych.</li> <li>4. rozróżnia rodzaje obudowy wyrobisk górniczych.</li> <li>5. określa wpływ eksploatacji na obudowę wyrobisk górniczych.</li> </ol>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	6. przedstawia sposoby zmniejszania wpływu eksploatacji na obudowę wyrobisk górniczych.
5. charakteryzuje proces odgazowania górotworu i pokładów węgla.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. charakteryzuje systemy odmetanowania drażonych wyrobisk.</li> <li>2. charakteryzuje system odmetanowania ścian.</li> <li>3. charakteryzuje system odmetanowania zrobów.</li> <li>4. charakteryzuje wpływ odprężenia górotworu na ujęcie metanu.</li> <li>5. określa skutki braku odmetanowania górotworu i pokładów węgla.</li> </ol>
6. instaluje rurociągi odmetanowania.	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. rozróżnia elementy rurociągów odmetanowania.</li> <li>2. wymienia zasady montażu rurociągów i odmetanowania.</li> </ol>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ol style="list-style-type: none"> <li>3. dobiera narzędzia do prac przy montażu rurociągów odmetanowania.</li> <li>4. sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania.</li> <li>5. używa narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania.</li> <li>6. montuje rurociąg odmetanowania.</li> <li>7. wpina zmontowany rurociąg do czynnej instalacji odmetanowania.</li> <li>8. demontuje rurociąg odmetanowania.</li> <li>9. wykonuje drobne naprawy narzędzi do montażu rurociągów.</li> <li>10. sprawdza jakość wykonanych prac montażowych.</li> </ol>
7. obsługuje kopalnianą inżektorową stację odmetanowania.	1. rozróżnia elementy inżektorowej stacji odmetanowania.

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ol style="list-style-type: none"> <li>2. określa funkcje elementów inżektorowej stacji odmetanowania.</li> <li>3. sprawdza stan techniczny elementów inżektorowej stacji odmetanowania.</li> <li>4. określa zasady obsługi inżektorowej stacji odmetanowania.</li> <li>5. przedstawia wymogi odnośnie dokumentowania pracy inżektorowej stacji odmetanowania.</li> <li>6. prowadzi dokumentację pracy inżektorowej stacji odmetanowania.</li> <li>7. wykonuje drobne naprawy poszczególnych elementów oraz konserwację inżektorowej stacji odmetanowania.</li> </ol>
8. instaluje oraz obsługuje przewoźną stację odmetanowania.	1. rozróżnia elementy przewoźnej stacji odmetanowania.

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ol style="list-style-type: none"><li>2. określa funkcje poszczególnych elementów przewoźnej stacji odmetanowania.</li><li>3. dobiera narzędzia do montażu przewoźnej stacji odmetanowania.</li><li>4. sprawdza stan narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania.</li><li>5. używa narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania.</li><li>6. montuje przewoźną stację odmetanowania.</li><li>7. określa zasady obsługi przewoźnej stacji odmetanowania.</li><li>8. sprawdza parametry pracy przewoźnej stacji odmetanowania.</li></ol>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>9. utrzymuje ciągłość pracy instalacji odmetanowania.</p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. określa zakres prac związanych z utrzymaniem ciągłości pracy instalacji odmetanowania.</li> <li>2. wykonuje pomiary oraz regulację CH<sub>4</sub> z ujęć odmetanowania ścian, tam izolacyjnych, zrobów.</li> <li>3. wykonuje podłączenie oraz likwidację otworów metanowych.</li> <li>4. wykonuje zabudowę urządzeń i sprzętu instalacji odmetanowania wynikającą z postępowaniem eksploatacji.</li> <li>5. wykonuje przeglądy i konserwację rurociągów odmetanowania.</li> <li>6. wykonuje przegląd oraz konserwację dołowej stacji pomiarowej zabudowanej na rurociągu odmetanowania.</li> <li>7. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne w celu poprawy jakości pracy.</li> </ol>

## 5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla

Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Metody nauczania
I. Technika odmetanowania	Wymagania zawarte w aktach prawnych dotyczących odmetanowania kopalń węgla kamiennego.	2	Ćwiczenia laboratoryjne.
Technika odmetanowania	Ocena ryzyka zawodowego przy pracach związanych z odmetanowaniem.	2	Ćwiczenia laboratoryjne.
Technika odmetanowania	Zagrożenia naturalne występujące w kopalniach węgla kamiennego.	4	Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia w pracowni.
Technika odmetanowania	Metody zwalczania i profilaktyka zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach węgla kamiennego.	4	Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia w pracowni.
Technika odmetanowania	Charakterystyka wyrobisk górniczych w kopalniach węgla kamiennego.	4	Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia w pracowni.

Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Metody nauczania
Technika odmetanowania	Proces odmetanowania górotworu i pokładów węgla kamiennego.	4	Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia w pracowni.
	Technologie, instrukcje stanowiskowe, wykonywania odmetanowania.	4	Ćwiczenia laboratoryjne, zajęcia w pracowni.
Pracownia odmetanowania	Montaż i demontaż rurociągów odmetanowania.	15	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w sztolni, forma pracy brygadowej.
	Kopalniana inżektorowa stacja odmetanowania.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w sztolni, forma pracy brygadowej.



Nazwa przedmioty/zajęć	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Metody nauczania
Pracownia odmetanowania	Instalacja przewoźnej stacji odmetanowania.	10	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w sztolni, forma pracy brygadowej.
Pracownia odmetanowania	Utrzymanie ciągłości pracy instalacji odmetanowania.	25	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w sztolni, forma pracy brygadowej.

---

## 6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej

### Wykaz przedmiotów nauczania

1. Technika odmetanowania.
2. Pracownia odmetanowania.

#### 6.1. Technika odmetanowania

##### Cele ogólne przedmiotu:

1. poznanie wymagań zawartych w aktach prawnych dotyczących odmetanowania kopalń węgla kamiennego,
2. zapoznanie z oceną ryzyka zawodowego przy pracach związanych z odmetanowaniem kopalń węgla kamiennego,
3. poznanie metod zwalczania zagrożeń w kopalniach węgla kamiennego,
4. poznanie rodzajów wyrobisk górniczych i obudowy w nich stosowanej,
5. poznanie procesu odmetanowania górotworu i pokładów węgla,
6. zapoznanie z technologiami i instrukcjami stanowiskowymi odmetanowania górotworu oraz pokładów węgla.

##### Cele operacyjne

##### Uczeń potrafi:

1. stosować bezpieczne metody pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie,
2. zapobiegać zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania prac,
3. określić rodzaje zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach węgla oraz metody ich zwalczania i profilaktyki,
4. klasyfikować wyrobiska górnicze w kopalniach węgla,
5. rozróżnić obudowy wyrobisk górniczych w kopalniach węgla,
6. scharakteryzować systemy odmetanowania drążonych wyrobisk, ścian, zrobów,
7. stosować technologie i instrukcje stanowiskowe podczas wykonywania prac.

<b>Dział programowy</b>	<b>Tematy jednostek metodycznych</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi</b>	<b>Etap realizacji</b>
Technika odmetanowania	Akty prawne dotyczące odmetanowania górotworu i pokładów węgla. Dokument bezpieczeństwa.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić akty prawne dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić akty wykonawcze do ustawy prawo geologiczne i górnicze w zakresie wykonywania</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zapisy dokumentu bezpieczeństwa dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla,</li> <li>stosować obowiązujące przepisy przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla.</li> </ul>	instalacji odmetanowania w kopalniach węgla.	
Technika odmetanowania	Ocena ryzyka zawodowego przy pracach związanych z odmetanowaniem.	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić i scharakteryzować rodzaje zagrożeń, ich przyczyny i skutki przy wykonywaniu instalacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przeanalizować skuteczność dobranych metod oraz środków ograniczenia zagrożeń.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			odmetanowania w kopalniach węgla, <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać metody oraz środki ograniczenia zagrożeń.</li> </ul>		
Technika odmetanowania	Projekty techniczne wykonywania odmetanowania .	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić co zawierają projekty techniczne odmetanowania,</li> <li>• wykonać prace zgodnie z projektami technicznymi odmetanowania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić działy, które biorą udział w opracowaniu projektów technicznych odmetanowania.</li> </ul>	Klasa V
Technika odmetanowania	Instrukcje stanowiskowe dotyczące	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienić co zawiera instrukcja stanowiskowa dotycząca prac</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• przewidzieć skutki wykonywania prac</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
	wykonywania odmetanowania.		przy wykonywaniu odmetanowania, <ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawić kolejność prac wynikająca z instrukcji stanowiskowej,</li> <li>• wykonać prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi.</li> </ul>	niezgodnie z opracowaną instrukcją.	
Technika odmetanowania	Zagrożenia naturalne występujące w kopalniach węgla kamiennego.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić przyczyny zagrożeń naturalnych,</li> <li>• określić kryteria klasyfikacji zagrożenia metanowego, klimatycznego, wodnego, radiacyjnego oraz tąpniętami,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyjaśnić znaczenie pojęcia zagrożeń skojarzonych.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<p>wyrzutami gazów i skał, wybuchem pyłu węglowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić kategorie zagrożenia metanowego,</li> <li>• określić kategorie zagrożenia wyrzutami gazów i skał,</li> <li>• określić klasy zagrożenia wybuchem pyłu węglowego,</li> <li>• określić stopnie zagrożenia klimatycznego,</li> <li>• określić stopnie zagrożenia wodnego,</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stopnie zagrożenia tąpnięciami.</li> </ul>		
Technika odmetanowania	Metody zwalczania i profilaktyka zagrożeń naturalnych występujących w kopalniach węgla kamiennego.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawić metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych,</li> <li>stosować metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić konsekwencje braku profilaktyki zagrożeń naturalnych.</li> </ul>	Klasa V
Technika odmetanowania	Charakterystyka wyrobisk górniczych w kopalniach węgla kamiennego.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>zdefiniować pojęcie wyrobiska górniczego,</li> <li>sklasyfikować wyrobiska górnicze,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić wpływ eksploatacji na obudowę wyrobisk górniczych,</li> </ul>	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>określić zadania obudowy wyrobisk górniczych,</li> <li>rozdzielić rodzaje obudowy wyrobisk górniczych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>przedstawić sposoby zmniejszania wpływu eksploatacji na obudowę wyrobisk górniczych.</li> </ul>	
Technika odmetanowania	Odmetanowanie górotworu i pokładów węgla kamiennego.	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>scharakteryzować systemy odmetanowania drążonych wyrobisk,</li> <li>scharakteryzować systemy odmetanowania ścian,</li> <li>scharakteryzować systemy odmetanowania zrobów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określić skutki braku odmetanowania górotworu i pokładów węgla.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>scharakteryzować wpływ odprężenia górotworu na ujęcie metanu.</li> </ul>		

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### Propozycje metod nauczania:

Dla przedmiotu **technika odmetanowania**, który jest przedmiotem praktycznym, oprócz metod podających (np. wykład konwersatoryjny i problemowy) i metod eksponujących (np. pokaz, film), należy zastosować metody problemowe, w tym: metody aktywizujące, seminarium, dyskusje, metody programowane, metody eksponujące i metody praktyczne (w tym przypadku głównie: metody pokazu

z objaśnieniem, pokazu z instruktążem, ćwiczeń przedmiotowych i metody projektów). Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i grupowo. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia

---

w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

### **Środki dydaktyczne:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni odmetanowania wyposażonej w:

- środki proste, do których należą: środki słowne (podręczniki dot. treści kształcenia), proste środki wzrokowe (modele statyczne: modele wyrobisk górniczych i obudowy wyrobisk, modele systemów eksploatacji), przyrządy służące do demonstracji, obserwowania i mierzenia (przyrządy do kontroli CH<sub>4</sub>), środki symboliczne (mapy, schematy wentylacyjne kopalń, diagramy, wykresy),
- środki wynikające z połączenia wzroku ze słuchem (telewizor, video lub dobrze wyposażony komputer).

Pomocne w przeprowadzeniu zajęć będą filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia.

### **Obudowa dydaktyczna:**

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projekтором multimedialnym, przykładowe instrukcje stanowiskowe dotyczące prac związanych z odmetanowaniem, przykładowe projekty wykonywania odmetanowania, instrukcje dotyczące wykonywania pomiarów CH<sub>4</sub>, DTR montowanych urządzeń w zakresie odmetanowania karty samooceny. Wymienione instrukcje, projekty i DTR mogą być przedstawione za pomocą: nagrań audio i video, czy filmów dydaktycznych, a także materiałów drukowanych i graficznych. Zaleca się również stosowanie tematycznych stron internetowych.

---

### **Warunki realizacji programu przedmiotu:**

Realizacja działu związana jest przede wszystkim z: właściwym zaplanowaniem zajęć (wskazanie celów, jakie powinny zostać osiągnięte), doбором właściwych form pracy z uczniami – określenie liczby osób w grupie czy brygadzie, określenie indywidualnych zajęć, systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów, przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla ucznia.

Zajęcia zatem powinny odbywać się w grupach do 12 osób, z podziałem na zespoły 3-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów z uwzględnieniem jak największej liczby zajęć praktycznych.

### **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza**

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

---

## Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,

- 
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
  - karty/arkusze samooceny uczniów,
  - obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształtowanie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

## 6.2. Pracownia odmetanowania

### Cele ogólne przedmiotu:

1. poznanie urządzeń i elementów instalacji odmetanowania,
2. posługiwanie się narzędziami do wykonywania instalacji odmetanowania,
3. poznanie zasad wykonywania instalacji odmetanowania,

- 
4. poznanie zakresu prac związanych z utrzymaniem ruchu odmetanowania.

**Cele operacyjne:**

**Uczeń potrafi:**

1. rozróżnić urządzenia i elementy niezbędne do wykonania instalacji odmetanowania,
2. wymienić zasady montażu urządzeń i elementów instalacji odmetanowania,
3. dobierać, skontrolować stan techniczny oraz używać narzędzi do wykonywania prac związanych z instalacją odmetanowania,
4. wykonać montaż urządzeń i elementów instalacji odmetanowania,
5. wykonać prace związane z zapewnieniem ciągłości procesu odmetanowania,
6. prowadzić dokumentację pracy stacji odmetanowania.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
Pracownia odmetanowania	Montaż i demontaż rurociągów odmetanowania.	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić elementy rurociągów odmetanowania,</li> <li>• wymienić zasady montażu rurociągów i odmetanowania,</li> <li>• dobrać narzędzia do prac przy montażu rurociągów odmetanowania,</li> <li>• sprawdzić stan techniczny narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać drobne naprawy narzędzi do montażu rurociągów,</li> <li>• sprawdzić jakość wykonanych prac montażowych.</li> </ul>	Klasa V



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• użyć narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania,</li> <li>• zamontować rurociąg odmetanowania,</li> <li>• wpiąć zmontowany rurociąg do czynnej instalacji odmetanowania,</li> <li>• zdemontować rurociąg odmetanowania.</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
Pracownia odmetanowania	Kopalniana inżektorowa stacja odmetanowania.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić elementy inżektorowej stacji odmetanowania,</li> <li>• określić funkcje elementów inżektorowej stacji odmetanowania,</li> <li>• sprawdzić stan techniczny elementów inżektorowej stacji odmetanowania,</li> <li>• określić zasady obsługi inżektorowej stacji odmetanowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać drobne naprawy poszczególnych elementów oraz konserwację inżektorowej stacji odmetanowania.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• przedstawić wymogi odnośnie dokumentowania pracy inżektorowej stacji odmetanowania,</li> <li>• prowadzić dokumentację pracy inżektorowej stacji odmetanowania.</li> </ul>		
Pracownia odmetanowania	Instalacja oraz obsługa przewoźnej stacji odmetanowania.	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>• rozróżnić elementy przewoźnej stacji odmetanowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokonać prostych modernizacji stanowiska pracy.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić funkcje poszczególnych elementów przewoźnej stacji odmetanowania,</li> <li>• dobrać narzędzia, do montażu przewoźnej stacji odmetanowania,</li> <li>• sprawdzić stan narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania,</li> <li>• użyć narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania,</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• zamontować przewoźną stację odmetanowania,</li> <li>• określić zasady obsługi przewoźnej stacji odmetanowania,</li> <li>• sprawdzić parametry pracy przewoźnej stacji odmetanowania.</li> </ul>		
Pracownia odmetanowania	Utrzymanie ciągłości pracy instalacji odmetanowania.	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić zakres prac związanych z utrzymaniem ciągłości pracy instalacji odmetanowania,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wprowadzić rozwiązania techniczne i organizacyjne w celu poprawy jakości pracy.</li> </ul>	Klasa V

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać pomiary oraz regulację CH<sub>4</sub> z ujęć odmetanowania ścian, tam izolacyjnych, zrobów,</li> <li>• wykonać podłączenie oraz likwidację otworów metanowych,</li> <li>• wykonać zabudowę urządzeń i sprzętu instalacji odmetanowania wynikającą z postępowaniem eksploatacji,</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Wymagania programowe podstawowe Uczeń potrafi	Wymagania programowe ponadpodstawowe Uczeń potrafi	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać przeglądy i konserwację rurociągów odmetanowania,</li> <li>• wykonać przegląd oraz konserwację dołowej stacji pomiarowej zabudowanej na rurociągu odmetanowania.</li> </ul>		

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### Propozycje metod nauczania:

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych w sposób bezpieczny, nie powodując zagrożenia dla osób, mienia i środowiska. Należy stosować aktywizujące metody kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej, metody przypadków. **Pracownia odmetanowania** jest przedmiotem o

---

charakterze praktycznym, zaleca się stosowanie metod praktycznych, w tym przypadku głównie: metody pokazu z objaśnieniem, pokazu z instruktążem (wstępnym, bieżącym i końcowym), ćwiczeń przedmiotowych i metody projektów.

Sugeruje się stosowanie metod opartych na:

- samodzielnym dochodzeniu do wiedzy, czyli uczeniu się przez odkrywanie (w szczególności: metoda przypadków, metoda sytuacyjna),
- uczeniu się przez działanie (metody ćwiczebne, metody realizacji zadań wytwórczych).

### **Środki dydaktyczne:**

Miejsce do przeprowadzenia instruktążu wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela oraz projektor multimedialny.

Zajęcia mogą być również prowadzone w przedsiębiorstwach zatrudniających pracowników z obszaru zawodowego właściwego dla nauczanego zawodu,

w rzeczywistych warunkach pracy w kontakcie z nowoczesnymi technikami i technologiami.

### **Obudowa dydaktyczna:**

Filmy instruktarzowe, technologie odmetanowania, instrukcje stanowiskowe prac związanych z odmetanowaniem, prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, DTR urzędzeń, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.



---

### Warunki realizacji programu przedmiotu:

Realizacja działu związana jest przede wszystkim z: właściwym zaplanowaniem zajęć (wskazanie celów, jakie powinny zostać osiągnięte), doбором właściwych form pracy z uczniami – określenie liczby osób w grupie czy brygadzie, określenie indywidualnych zajęć, systematyczne sprawdzanie wiedzy i umiejętności uczniów, przeprowadzenie ewaluacji doboru treści nauczania do założonych celów, metod pracy, środków dydaktycznych, sposobów oceniania i informacji zwrotnej dla ucznia. Nauczyciel powinien:

- udzielać wskazówek i pomagać w trakcie uczenia się,
- wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie,
- zachęcać uczniów do pracy i pozytywnie ich motywować,
- w ocenie uwzględniać zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadania.

Ze względu na specyfikę zajęcia należy realizować w zespołach (brygadach) 3-osobowych.

Zajęcia edukacyjne z tego działu powinny być prowadzone w górniczej sztolni ćwiczebnej, która jest obiektem budowlanym odwzorującym realne warunki pracy na dole kopalni. Zajęcia należy realizować na specjalnie stworzonych stanowiskach, których wyposażenie będzie warunkowane tematyką prowadzonych zajęć (odcinek wyrobiska z obudową ŁP lub odcinek wyrobiska ścianowego z obudową zmechanizowaną). Stanowiska należy wyposażyć w typowe narzędzia do prac górniczych (łopata, kilof, łom obrywkowy, siekiera, zestaw kluczy nasadkowych w zależności od typu obudowy, klucz dynamometryczny, narzędzia do montażu elementów instalacji odmetanowania) zgodnie z

---

zakresem prowadzonych prac szkoleniowych. Wszystkich uczestników zajęć należy wyposażyć w ubrania robocze oraz środki ochrony indywidualnej.

### **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza**

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów praktycznych, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń (ocena projektów, przedłożonych prac). W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

### **Sposoby ewaluacji przedmiotu**

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- prace uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,

- 
- wyniki arkuszy obserwacji.

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania przedmiotu:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów podstawy programowej.

Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

---

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

---

## 7. Ewaluacja programu

Podczas ewaluacji można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Jakość procesu nauczania i uzyskiwane efekty zależą w dużym stopniu od programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej:

- jego koncepcji,
- doboru stosowanych metod i technik nauczania,
- używanych środków dydaktycznych w odniesieniu do założonych celów i treści kształcenia – materiału nauczania.

Realizacja programu nauczania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów.

Na tym etapie ewaluacji programu nauczania mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),

- 
- notatki własne nauczyciela,
  - notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
  - zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
  - karty/arkusze samooceny uczniów,
  - wyniki z ćwiczeń w rozwiązywaniu testów egzaminacyjnych z wykorzystaniem technik komputerowych,
  - obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształcenie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiąganych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

---

## WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCIELA/PACODAWCY

### PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU WRAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- **wstępny arkusz** pomiaru, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego;
- **końcowy arkusz** pomiaru przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego;
- **obserwacja i ocena** zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

---

## WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – **Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla:**
  - Technika odmetanowania.
  - Pracownia odmetanowania.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy.
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy.



- 
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

## System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

### Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena 1</b>	<b>ocena 2</b>	<b>ocena 3</b>	<b>ocena 4</b>	<b>ocena 5</b>	<b>uwagi</b>
wymienia akty prawne dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
wymienia zapisy dokumentu bezpieczeństwa dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
stosuje obowiązujące przepisy przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
wymienia akty wykonawcze do ustawy prawo geologiczne i górnicze w zakresie wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
omawia i charakteryzuje rodzaje zagrożeń, ich przyczyny i skutki przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
dobiera metody oraz środki ograniczenia zagrożeń						
analizuje skuteczność dobranych metod oraz środków ograniczenia zagrożeń						
wymienia co zawierają projekty techniczne odmetanowania						
wykonuje prace zgodnie z projektami technicznymi odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wymienia co zawiera instrukcja stanowiskowa dotycząca prac przy wykonywaniu odmetanowania						
przedstawia kolejność prac wynikająca z instrukcji stanowiskowej						
wykonuje prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi						
przewiduje skutki wykonywania prac niezgodnie z opracowaną instrukcją						
wyjaśnia przyczyny zagrożeń naturalnych						
określa kryteria klasyfikacji zagrożenia metanowego, klimatycznego, wodnego,						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
radiacyjnego oraz tąpniętami, wyrzutami gazów i skał, wybuchem pyłu węglowego						
określa kategorie zagrożenia metanowego						
określa kategorie zagrożenia wyrzutami gazów i skał						
określa klasy zagrożenia wybuchem pyłu węglowego						
określa stopnie zagrożenia klimatycznego						
określa stopnie zagrożenia wodnego						
określa stopnie zagrożenia tąpniętami						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
wyjaśnia znaczenie pojęcia zagrożeń skojarzonych						
przedstawia metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych						
stosuje metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych						
określa konsekwencje braku profilaktyki zagrożeń naturalnych						
definiuje pojęcie wyrobiska górniczego						
klasyfikuje wyrobiska górnicze						
określa zadania obudowy wyrobisk górniczych						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
rozdziela rodzaje obudowy wyrobisk górnictwa						
określa wpływ eksploatacji na obudowę wyrobisk górnictwa						
przedstawia sposoby zmniejszania wpływu eksploatacji na obudowę wyrobisk górnictwa						
charakteryzuje systemy odmetanowania drążonych wyrobisk						
charakteryzuje system odmetanowania ścian						
charakteryzuje system odmetanowania zrobów						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
charakteryzuje wpływ odprężenia górotworu na ujęcie metanu						
określa skutki braku odmetanowania górotworu i pokładów węgla						
rozdziela elementy rurociągów odmetanowania						
wymienia zasady montażu rurociągów i odmetanowania						
dobiera narzędzia do prac przy montażu rurociągów odmetanowania						
sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
używa narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania						
montuje rurociąg odmetanowania						
wpina zmontowany rurociąg do czynnej instalacji odmetanowania						
demontuje rurociąg odmetanowania						
wykonuje drobne naprawy narzędzi do montażu rurociągów						
sprawdza jakość wykonanych prac montażowych						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
rozdziela elementy inzynkatorowej stacji odmetanowania						
określa funkcje elementów inzynkatorowej stacji odmetanowania						
sprawdza stan techniczny elementów inzynkatorowej stacji odmetanowania						
określa zasady obsługi inzynkatorowej stacji odmetanowania						
przedstawia wymogi odnośnie dokumentowania pracy inzynkatorowej stacji odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
prowadzi dokumentację pracy inżynierskiej stacji odmetanowania						
wykonuje drobne naprawy poszczególnych elementów oraz konserwację inżynierskiej stacji odmetanowania						
rozdziela elementy przesyłnej stacji odmetanowania						
określa funkcje poszczególnych elementów przesyłnej stacji odmetanowania						
dobiera narzędzia do montażu przesyłnej stacji odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
sprawdza stan narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania						
używa narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania						
montuje przewoźną stację odmetanowania						
określa zasady obsługi przewoźnej stacji odmetanowania						
sprawdza parametry pracy przewoźnej stacji odmetanowania						
określa zakres prac związanych z utrzymaniem ciągłości pracy instalacji odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
wykonuje pomiary oraz regulację CH <sub>4</sub> z ujęć odmetanowania ścian, tam izolacyjnych, zrobów						
wykonuje podłączenie oraz likwidację otworów metanowych						
wykonuje zabudowę urządzeń i sprzętu instalacji odmetanowania wynikającą z postępowaniem eksploatacji						
wykonuje przeglądy i konserwację rurociągów odmetanowania						
wykonuje przegląd oraz konserwację dołowej stacji pomiarowej zabudowanej na rurociągu odmetanowania						

---

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena</b> 1	<b>ocena</b> 2	<b>ocena</b> 3	<b>ocena</b> 4	<b>ocena</b> 5	<b>uwagi</b>
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne w celu poprawy jakości pracy						

---

## KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej – **Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla:**
  - Technika odmetanowania.
  - Pracownia odmetanowania.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;

- 
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

## System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

### Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.



Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wymienia akty prawne dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
wymienia zapisy dokumentu bezpieczeństwa dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
stosuje obowiązujące przepisy przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
wymienia akty wykonawcze do ustawy prawo geologiczne i górnicze w zakresie wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
omawia i charakteryzuje rodzaje zagrożeń, ich przyczyny i skutki, przy wykonywaniu instalacji odmetanowania w kopalniach węgla						
dobiera metody oraz środki ograniczenia zagrożeń						
analizuje skuteczność dobranych metod oraz środków ograniczenia zagrożeń						
wymienia co zawierają projekty techniczne odmetanowania						
wykonuje prace zgodnie z projektami technicznymi odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wymienia co zawiera instrukcja stanowiskowa dotycząca prac przy wykonywaniu odmetanowania						
przedstawia kolejność prac wynikająca z instrukcji stanowiskowej						
wykonuje prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi						
przewiduje skutki wykonywania prac niezgodnie z opracowaną instrukcją						
wyjaśnia przyczyny zagrożeń naturalnych						
określa kryteria klasyfikacji zagrożenia metanowego, klimatycznego, wodnego,						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
radiacyjnego oraz tąpniętami, wyrzutami gazów i skał, wybuchem pyłu węglowego						
określa kategorie zagrożenia metanowego						
określa kategorie zagrożenia wyrzutami gazów i skał						
określa klasy zagrożenia wybuchem pyłu węglowego						
określa stopnie zagrożenia klimatycznego						
określa stopnie zagrożenia wodnego						
określa stopnie zagrożenia tąpniętami						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wyjaśnia znaczenie pojęcia zagrożeń skojarzonych						
przedstawia metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych						
stosuje metody zwalczania i profilaktykę zagrożeń naturalnych						
określa konsekwencje braku profilaktyki zagrożeń naturalnych						
definiuje pojęcie wyrobiska górniczego						
klasyfikuje wyrobiska górnicze						
określa zadania obudowy wyrobisk górniczych						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozdziela rodzaje obudowy wyrobisk górnich						
określa wpływ eksploatacji na obudowę wyrobisk górnich						
przedstawia sposoby zmniejszania wpływu eksploatacji na obudowę wyrobisk górnich						
charakteryzuje systemy odmetanowania drążonych wyrobisk						
charakteryzuje system odmetanowania ścian						
charakteryzuje system odmetanowania zrobów						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
charakteryzuje wpływ odprężenia górotworu na ujęcie metanu						
określa skutki braku odmetanowania górotworu i pokładów węgla						
rozdziela elementy rurociągów odmetanowania						
wymienia zasady montażu rurociągów i odmetanowania						
dobiera narzędzia do prac przy montażu rurociągów odmetanowania						
sprawdza stan techniczny narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
używa narzędzi do montażu rurociągów odmetanowania						
montuje rurociąg odmetanowania						
wpina zmontowany rurociąg do czynnej instalacji odmetanowania						
demontuje rurociąg odmetanowania						
wykonuje drobne naprawy narzędzi do montażu rurociągów						
sprawdza jakość wykonanych prac montażowych						



Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozdziela elementy inżynierskiej stacji odmetanowania						
określa funkcje elementów inżynierskiej stacji odmetanowania						
sprawdza stan techniczny elementów inżynierskiej stacji odmetanowania						
określa zasady obsługi inżynierskiej stacji odmetanowania						
przedstawia wymagania odnośnie dokumentowania pracy inżynierskiej stacji odmetanowania						

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena 1</b>	<b>ocena 2</b>	<b>ocena 3</b>	<b>ocena 4</b>	<b>ocena 5</b>	<b>uwagi</b>
prowadzi dokumentację pracy inżynierskiej stacji odmetanowania						
wykonuje drobne naprawy poszczególnych elementów oraz konserwację inżynierskiej stacji odmetanowania						
rozdziela elementy przewodzącej stacji odmetanowania						
określa funkcje poszczególnych elementów przewodzącej stacji odmetanowania						
dobiera narzędzia do montażu przewodzącej stacji odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
sprawdza stan narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania						
używa narzędzi do montażu przewoźnej stacji odmetanowania						
montuje przewoźną stację odmetanowania						
określa zasady obsługi przewoźnej stacji odmetanowania						
sprawdza parametry pracy przewoźnej stacji odmetanowania						
określa zakres prac związanych z utrzymaniem ciągłości pracy instalacji odmetanowania						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wykonuje pomiary oraz regulację CH <sub>4</sub> z ujęć odmetanowania ścian, tam izolacyjnych, zrobów						
wykonuje podłączenie oraz likwidację otworów metanowych						
wykonuje zabudowę urządzeń i sprzętu instalacji odmetanowania wynikającą z postępem eksploatacji						
wykonuje przeglądy i konserwację rurociągów odmetanowania						
wykonuje przegląd oraz konserwację dołowej stacji pomiarowej zabudowanej na rurociągu odmetanowania						

---

<b>Kompetencje kluczowe</b>	<b>ocena 1</b>	<b>ocena 2</b>	<b>ocena 3</b>	<b>ocena 4</b>	<b>ocena 5</b>	<b>uwagi</b>
wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne w celu poprawy jakości pracy						

---

## Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu

---

## 8. Załącznik – Przykładowe scenariusze zajęć

### SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR1

*Dodatkowa umiejętność zawodowa – Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla*

**Przedmiot:** Pracownia odmetanowania

**Temat zajęć:** Montaż rurociągów odmetanowania.

#### **Warunki realizacji:**

Grupa podzielona na brygady maksymalnie trzyosobowe.

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

#### **Metody nauczania:**

Nauka w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, metody eksponujące.

#### **Ćwiczenia:**

- ćwiczenie praktyczne,
- instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy),

- 
- dyskusja.

### **Cele ogólne:**

- posługiwanie się narzędziami do montażu rurociągu odmetanowania,
- poznanie zasad montażu rurociągu odmetanowania.

### **Efekty kształcenia:**

- stosuje przepisy prawa oraz zasady BHP dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego,
- instaluje rurociągi odmetanowania.

### **Kryteria weryfikacji:**

- przedstawia kolejność prac wynikająca z instrukcji stanowiskowej,
- wykonuje prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi,
- montuje rurociąg odmetanowania,
- sprawdza jakość wykonanych prac montażowych.

### **Środki dydaktyczne:**



- 
- narzędzia do montażu rurociągu odmetanowania,
  - instrukcja stanowiskowa montażu rurociągu odmetanowania,
  - odcinek wyrobiska chodnikowego zabezpieczony budową ŁP.

## Przebieg zajęć

### 1. Część organizacyjna

Sprawdzenie listy obecności, sprawdzenie przygotowania do zajęć (ubranie robocze, środki ochrony indywidualnej) podział na brygady, wyznaczenie przodowych.

### 2. Część wprowadzająca

Podanie tematu zajęć, zasady BHP na stanowisku pracy, konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej, analiza instrukcji stanowiskowej przewidzianej do wykonywania przewidzianych prac.

### 3. Część właściwa.

Każda brygada pobiera z narzędziowni niezbędne narzędzia do wykonywanych prac, sprawdza ich stan techniczny.

W zależności od długości wyrobiska chodnikowego poszczególne brygady realizują montaż rurociągu w określonej wcześniej części wyrobiska. Na poszczególnych stanowiskach prowadzący przeprowadza instruktaż stanowiskowy. Uczniowie zapoznają się z instrukcjami stanowiskowymi dla pracowników wykonujących montaż rurociągów odmetanowania. Dobierają odcinki rurociągu

---

o odpowiednich parametrach, elementy zawiesia przewidziane do montażu. Przed montażem prowadzący sprawdza czy uczniowie dobrali właściwe elementy, dyskutując o kryteriach doboru. Zachowując kolejność prac przewidzianą w instrukcji stanowiskowej uczniowie montują odcinki rurociągu w wyznaczonym miejscu. Prowadzący na bieżąco kontroluje poprawność wykonywanych czynności.

Po wykonaniu montażu uczniowie wraz z prowadzącym kontrolują poprawność wykonanego montażu, oraz próbę szczelności montowanego odcinka rurociągu.

Po wykonaniu zadania cała brygada wraz z prowadzącym określają jakość wykonanych prac, omawiają sytuacje, które sprawiły największą trudność, dokonują samooceny, zdają wszystkie pobrane narzędzia oraz sprzątajają stanowisko pracy.

#### 4. **Zakończenie zajęć.**

Po uprzątnięciu stanowisk prowadzący podsumowuje zajęcia, omawia typowe problemy, które miały poszczególne brygady, przedstawia alternatywne rozwiązania, określa, która brygada pracowała najefektywniej oraz w sposób najbardziej bezpieczny.

---

## SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 2

*Dodatkowa umiejętność zawodowa* – **Wykonywanie instalacji odmetanowania w kopalniach węgla**

**Przedmiot:** Pracownia odmetanowania

**Temat zajęć:** Przebudowa stanowiska pomiarowego na rurociągu odmetanowania

### **Warunki realizacji:**

Grupa podzielona na brygady maksymalnie trzyosobowe

Maksymalna liczba uczniów na opiekuna zgodnie z przepisami oświatowymi i normami zakładowymi.

### **Metody nauczania:**

Nauka w warunkach zbliżonych do rzeczywistych, metody eksponujące.

### **Ćwiczenia:**

- ćwiczenie praktyczne,
- instruktaż (wstępny, bieżący i końcowy),
- dyskusja.

---

### Cele ogólne:

- posługiwanie się narzędziami do wykonywania instalacji odmetanowania,
- poznanie zakresu prac związanych z utrzymaniem ruchu odmetanowania.

### Efekty kształcenia:

- stosuje przepisy prawa oraz zasady BHP dotyczące wykonywania instalacji odmetanowania w kopalniach węgla kamiennego,
- utrzymuje ciągłość pracy instalacji odmetanowania.

### Kryteria weryfikacji:

- przedstawia kolejność prac wynikająca z instrukcji stanowiskowej,
- wykonuje prace zgodnie z instrukcjami stanowiskowymi,
- wykonuje zabudowę urządzeń i sprzętu instalacji odmetanowania wynikającą z postępowaniem eksploatacji.

---

## Środki dydaktyczne:

- narzędzia do montażu stanowiska pomiarowego na rurociągu odmetanowania,
- instrukcja stanowiskowa montażu stanowiska pomiarowego na rurociągu odmetanowania,
- odcinek wyrobiska chodnikowego zabezpieczony budową ŁP.

## Przebieg zajęć

### 1. Część organizacyjna

Sprawdzenie listy obecności, sprawdzenie przygotowania do zajęć (ubranie robocze, środki ochrony indywidualnej) podział na brygady, wyznaczenie przodowych.

### 2. Część wprowadzająca

Podanie tematu zajęć, zasady BHP na stanowisku pracy, konieczność stosowania środków ochrony indywidualnej, analiza instrukcji stanowiskowej przewidzianej do wykonywania przewidzianych prac.

### 3. Część właściwa.

Każda brygada pobiera z narzędziowni niezbędne narzędzia do wykonywanych prac, sprawdza ich stan techniczny.

Na odcinku rurociągu gdzie ma zostać zabudowane stanowisko pomiarowe prowadzący przeprowadza instruktaż stanowiskowy.

Uczniowie zapoznają się

z instrukcjami stanowiskowymi dla pracowników wykonujących przebudowę stanowiska pomiarowego na rurociągu

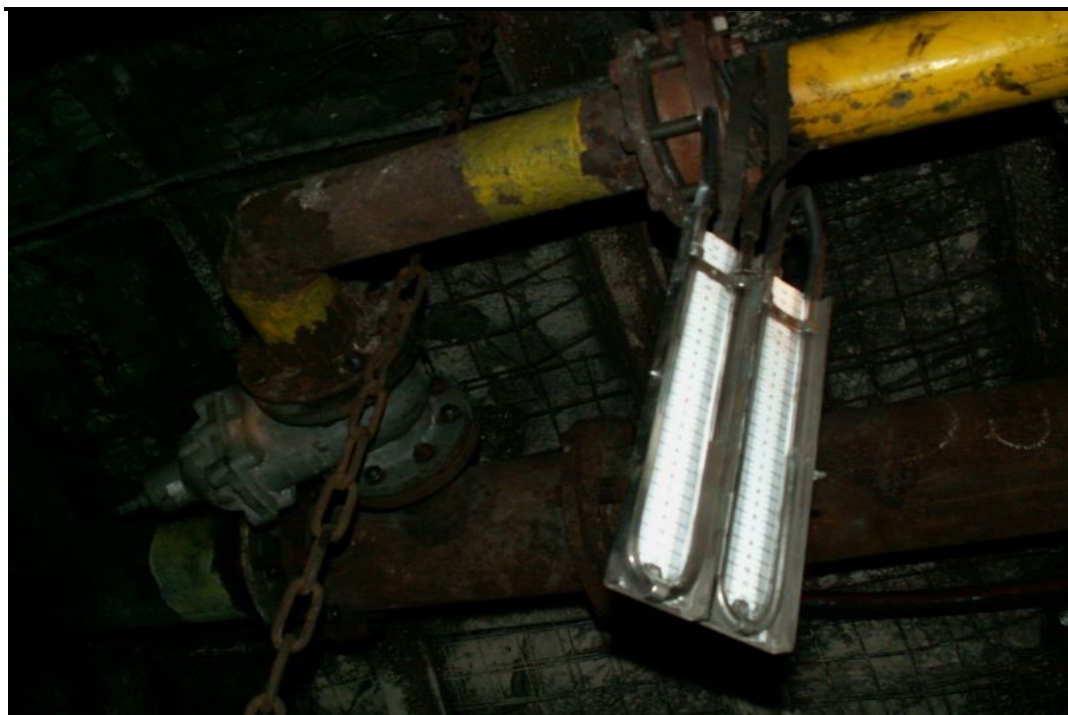
---

odmetanowania. Wszyscy przechodzą na zabudowane stanowisko pomiarowe gdzie odbywa się drugi instruktaż dotyczący demontażu stanowiska. Przy tej okazji nauczyciel pokazuje wszystkie elementy stanowiska pomiarowego i wyjaśnia ich funkcje.



Stanowisko pomiarowe na kolektorze.

(Źródło: <http://www.zok2.pl/index.php?strona=galeria&str=1> , 17 sierpień 2013)



Urządzenie pomiarowe.

(Źródło: <http://www.zok2.pl/index.php?strona=galeria&str=1>, 17 sierpień 2013)



Kryza pomiarowe na kolektorze.

(Źródło: <http://www.zok2.pl/index.php?strona=galeria&str=1>, 17 sierpień 2013)



---

Nauczyciel przydziela brygadam odrębne zadania, jedna brygada demontuje stanowisko pomiarowe z w a druga brygada przygotowuje rurociąg w nowym miejscu zabudowy stanowiska. Zachowując kolejność prac przewidzianą w instrukcji stanowiskowej brygada, która zdemontowała stanowisko pomiarowe łączy w tym miejscu rurociąg odmetanowania, natomiast brygada, która przygotowywała miejsce zabudowy przystępuje do montażu. Nauczyciel na bieżąco rozwiązuje powstałe problemy podczas prac i kontroluje poprawność wykonywanych czynności.

Po wykonaniu zadania cała brygada wraz z prowadzącym określają jakość wykonanych prac, omawiają sytuacje, które sprawiły najwięcej trudności, dokonują samooceny, zdejają wszystkie pobrane narzędzia oraz sprzątają stanowisko pracy

#### 4. **Zakończenie zajęć.**

Po uprzątnięciu stanowisk prowadzący podsumowuje zajęcia, omawia typowe problemy, które miały poszczególne brygady, przedstawia alternatywne rozwiązania, określa, która brygada pracowała najefektywniej oraz w sposób najbardziej bezpieczny.



---

## 9. Wykaz niezbędnej literatury

1. Honysz J., *Górnictwo*, wydanie 2 wyd. Śląsk, 2015.
2. Probierz K., *Zarys podziemnego górnictwa węglowego*, wyd. Politechniki Śląskiej, 2007.
3. Szlązak N., Borowski M., Obracaj D., Swolkień J., Korzec M., *Odmetanowanie górotworu w kopalniach węgla kamiennego*. wyd. Wydawnictwa AGH 2015.
4. Szlązak N., Szlązak J., Tor A., *Systemy przewietrzania wyrobisk ślepych*. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo – Dydaktyczne AGH, Kraków 2003.
5. Szlązak N., Szlązak J., Borowski M., Obracaj D., *Ocena stanu zagrożenia metanowego i temperaturowego w rejonach ścian eksploatacyjnych*. Uczelniane Wydawnictwa Naukowo – Dydaktyczne AGH, Kraków 2008.
6. Szlązak N., Tor A., Jakubów A., *Metody zwalczania zagrożenia temperaturowego w kopalniach Jastrzębskiej Spółki Węglowej S.A.* Biblioteka Szkoły Eksploatacji Podziemnej, Kraków 2006.
7. Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. - Prawo geologiczne i górnicze.
8. Projekty odmetanowania.
9. Instrukcje stanowiskowe dotyczące instalacji odmetanowania.

---

10. Rozporządzenie Ministra Energii z dnia 23 listopada 2016 r. w sprawie szczegółowych wymagań dotyczących prowadzenia ruchu podziemnych zakładów górniczych.

11. Rozporządzenie Ministra Pracy i Polityki Socjalnej z dnia 26 września 1997 r. w sprawie ogólnych przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

12. Rozporządzenie Ministra Środowiska z dnia 29 stycznia 2013 r. w sprawie zagrożeń naturalnych w zakładach górniczych.

Strony internetowe:

- [www.draeger.com/pl\\_pl](http://www.draeger.com/pl_pl)
- [www.wug.gov.pl](http://www.wug.gov.pl)
- [www.zok-tech.pl](http://www.zok-tech.pl)
- [www.pip.gov.pl](http://www.pip.gov.pl)
- [www.komag.eu](http://www.komag.eu)

---

Program powstał przy udziale reprezentantów pracodawców:

- JSW Szkolenie i Górnictwo Sp. z o.o. (członkowie zespołu autorskiego)
- Spółka Restrukturyzacji Kopalń S.A.
- JSW Innowacje S.A.
- Jastrzębska Spółka Kolejowa Sp. z o.o.