



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ**

### **GIW.12.9. Wykonywanie otworów wiertniczych dla realizacji potrzeb działalności inżynierskiej i hydrogeologicznej**

w zakresie kwalifikacji

### **GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych**

wyodrębnionej w zawodzie

**wiertacz 811305**

**technik wiertnik 311707**

Branża: górnictwo - wiertnicza GIW

Warszawa 2021

**Autor:**

mgr inż. Wioletta Rajs-Rabska

mgr inż. Dorota Rohan

**Recenzent:**

mgr inż. Krzysztof Koczur - nauczyciel

mgr inż. Paweł Siemiatkowski – pracodawca

**Ekspert:**

mgr inż. Marta Łuszcz - ekspert

"Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ):

- PeBeKa S.A. Lubin – Jan Lubaś - Kierownik Działu Robót Wiertniczych Powierzchniowych
- Exalo Drilling S.A. Centrum Krosno – Janusz Pudło – Dyrektor Dywizji Operacji Krajowych
- Karpacka Państwowa Uczelnia w Krośnie – dr Dominik Wróbel – Prorektor ds. Nauki "

Publikacja powstała w ramach projektu pn. "Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych i kursów umiejętności zawodowych dla branż obszaru III" realizowanego przez DGA S.A. w ramach Programu Operacyjnego Wiedza Edukacja Rozwój na lata 2014-2020.

„Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

**Warszawa 2021**

## Spis treści

1	Wprowadzenie.....	5
2	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych .....	8
3	Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia) .....	46
4	Programy poszczególnych zajęć.....	47
4.1	Prawo geologiczne i górnictwo .....	47
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	47
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	47
4.1.3	Materiał nauczania .....	48
4.1.4	Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu .....	50
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	51
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	52
4.2	Prace i projekty w wiertnictwie .....	53
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	53
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	53
4.2.3	Materiał nauczania .....	54
4.2.4	Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu .....	55
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika .....	56
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	57
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	59
6	Ewaluacja programu KUZ .....	60
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	65
8	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	67
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	68

## 1 Wprowadzenie

**Kurs umiejętności zawodowych (KUZ)** jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodzie, w zakresie jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji. KUZ może być prowadzony przez placówkę lub ośrodek przy współpracy z CKU. Kurs może być prowadzony w formie dziennej, zaocznej oraz stacjonarnej.

**Kurs umiejętności zawodowych** to nowy model kształcenia zawodowego wychodzący naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej. Umożliwia on również zwiększenie mobilności zawodowej osób dorosłych oraz szybsze reagowanie na potrzeby rynku pracy i gospodarki.

**Uczestnik kursu** zapozna się z zagadnieniami związanymi z poszukiwaniem i udostępnianiem złóż kopalin poprzez otwory wiertnicze jak również wykorzystaniem technik wiertniczych w pozyskiwaniu i wykorzystaniu zasobów energii odnawialnej np. energii cieplnej Ziemi (otwory i odwierty geotermalne czy tzw. pompy ciepła). Technika wiertnicza jest stosowana przy wykonywaniu różnorodnych prac inżynierskich takich jak tunele komunikacyjne drogowe czy metro. Coraz częściej techniki wiertnicze wykorzystuje się do prowadzenia magistrali rurociągowych pod rzekami czy jeziorami. Przy budowie dróg lokalnych jak i autostrad wykorzystuje się technikę wiertniczą do wykonywania przewiertów sterowanych i mikrotunelingu.

Przygotowanie uczestnika KUZ wymaga nie tylko wiedzy teoretycznej, ale również wiedzy praktycznej.

### CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania KUZ przeznaczony jest dla osób, które ukończyły 18 rok życia. Wystarczy mieć ukończone gimnazjum, ośmioletnią szkołę podstawową, szkołę zawodową lub szkołę średnią. Uczestnik kursu musi przejść badania lekarskie wstępne, musi odznaczać się doskonałym zdrowiem. Ze względu na specyfikę zawodu nie ma możliwości jego wykonywania przez osoby z dysfunkcjami. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Zaświadczenie jest zgodne ze wzorem określonym w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych.

Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

### ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Program nauczania realizowany jest na przedmiotach przypisanych do danego efektu kształcenia w podstawie programowej.

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 30 godzin.

Głównym zadaniem dla podmiotów realizujących kształcenie na KUZ jest to, aby po zakończeniu kształcenia uczestnik był przygotowany do wykonywania prac wiertniczych w ramach danego efektu kształcenia. Uczestnik kursu nabywa gruntowną i zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w dziedzinie wiertnictwa, obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wiercenia, przepisów prawnych i zasad BHP obowiązujących w wiertnictwie.

Odpowiedni poziom wiedzy zawodowej w powiązaniu z wiedzą ogólną zdobytą w procesie kształcenia przyczyni się do podniesienia umiejętności zawodowych uczestnika, a tym samym zapewni mu możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

## **Wykaz przedmiotów w toku kształcenia**

### GIW.12.9 WYKONYWANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH DLA REALIZACJI POTRZEB DZIAŁALNOŚCI INŻYNIERSKIEJ I HYDROGEOLOGICZNEJ

1. Prawo geologiczne i górnicze
2. Prace i projekty w wiertnictwie

## 2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

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

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Prace i projekty w wiertnictwie
A	B	C	D	E
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x	
		definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej	x	
		wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	x	
		definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska	x	
		opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	x	
I. 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających	2	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy	x	
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	x	





Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Prace i projekty w wiertnictwie
w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska	x	
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce	x	
		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego	x	
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	x	
I. 4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej	x	
		przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy	x	
		wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej	x	
		definiuje dokument bezpieczeństwa	x	
		określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa	x	
		przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Prace i projekty w wiertnictwie
		wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x	
		określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni	x	
V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	4	określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia		x
		klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających		x
		opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające		x
		wymienia rodzaje cieczy technologicznych		x
		określa zastosowanie cieczy technologicznych		x
		opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne		x
	2	definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego		x
		określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego		x



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych		klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych		x
		wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych		x
VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur i osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych	3	klasyfikuje rury okładzinowe		x
		określa parametry rur okładzinowych		x
		określa rodzaje połączeń gwintowych rurokładzinowych		x
		rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych		x
		określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych		x
		dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych		x
		wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych		x
		dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych		x
		dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych		x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Prace i projekty w wiertnictwie
		kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych		x
VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	2	opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu		x
		wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych		x
		dobiera szablony do rur okładzinowych		
		szablonuje rury okładzinowe		x
		przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu		x
		sporządza metrykę rur okładzinowych		x
		określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu		x
		określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania		x
	3	wymienia metody cementowania rur okładzinowych		x



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych		klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych		x
		rozpoznaje osprzęt do cementowania		x
		opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej		x
		opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej		x
		przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania		x
		opisuje metodę cementowania przez przewód		x
		opisuje metodę cementowania dwustopniowego		x
VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze	2	określa cele wykonania korków cementowych		x
		opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym		x
		opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych		x
		opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność		x



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	2	określa cel wiercenia otworów geotechnicznych		x
		rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych		x
		omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych		x
IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	2	określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich		x
		rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich		x
		omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich		x
IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych, mikrotunelingu i metodzie direct pipe	2	określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe		x
		rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe		x



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
		omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe		x
IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	2	omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni		x
		omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych		x
XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki  stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach  przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		wymienia zasady etyki	x	x
		wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x
		wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x
		podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	x	x
		okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x
		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Prace i projekty w wiertnictwie
		wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x
		przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x
XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność		wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x
		dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność	x	x
		rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x
		rozdziela konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x
		uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x
		stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu	x	x
		korzysta z różnych źródeł informacji	x	x
XI.3) planuje wykonanie zadania		stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x
		opisuje techniki organizacji pracy	x	x





<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		określa czas realizacji zadań	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x
		dokonyuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x
XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		wymienia skutki podejmowanych działań	x	x
		opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x
XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe  charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x
		opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x
		omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x
		wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x



<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Prawo geologiczne i górnicze</b>	<b>Prace i projekty w wiertnictwie</b>
XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im	x	x
		wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x
XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe	x	x
		opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x
		wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x
		opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x
		opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x
XI.8) współpracuje w zespole		planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x
		dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie
		wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x
		przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x
		korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x
		wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	x

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	I.1) 1. wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii I.1) 2. definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne I.1) 4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska I.1) 5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	Prawo geologiczne i górnicze	
	I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	2	I.2) 1. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy I.2) 2. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	i ochrony środowiska w Polsce		<p>I.2) 3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2) 4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>		
	I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	<p>I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4) 2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy</p> <p>I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczego-wiertniczej</p> <p>I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p>	Prawo geologiczne i górnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			<p>I.4)6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>		
V. Sporządzanie płynów wiertniczych i zaczynów uszczelniających	V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	4	<p>V.4)1. określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia</p> <p>V.4)2. klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających</p> <p>V.4)3. opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające</p> <p>V.4)4. wymienia rodzaje cieczy technologicznych</p> <p>V.4)5. określa zastosowanie cieczy technologicznych</p> <p>V.4)6. opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
VI. Wykonywanie rurowania i cementowania otworów wiertniczych	VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	4	VI.1)1. definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego VI.1)2. określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego VI.1)3. klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych VI.1)4. wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur i osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych	5	VI.2)1. klasyfikuje rury okładzinowe VI.2)2. określa parametry rur okładzinowych VI.2)3. określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych VI.2)4. rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych VI.2)5. określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych VI.2)6. dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VI.2)7. wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych VI.2)8. dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych VI.2)9. dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych VI.2)10. kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych		
	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych VI.3)4. szablonuje rury okładzinowe VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu	Prace i projekty w wiertnictwie	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania		
	VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych	6	VI.4)1. wymienia metody cementowania rur okładzinowych VI.4)2. klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych VI.4)3. rozpoznaje osprzęt do cementowania VI.4)4. opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej VI.4)5. opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej VI.4)6. przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania VI.4)7. opisuje metodę cementowania przez przewód VI.4)8. opisuje metodę cementowania dwustopniowego	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze	4	VI.5)1. określa cele wykonania korków cementowych VI.5)2. opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VI.5)3. opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych  VI.5)4. opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność		
IX. Wykonywanie otworów wiertniczych dla realizacji potrzeb działalności inżynierskiej i hydrogeologicznej	IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	2	IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	2	IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich	Prace i projekty w wiertnictwie	
	IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych,	2	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	mikrotunelingu i metodzie direct pipe		IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe  IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe		
	IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	2	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni  IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych	Prace i projekty w wiertnictwie	
XI. Kompetencje personalne i społeczne	XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki  stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach		XI.1)1. wymienia zasady etyki  XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych  XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie  XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	Prawo geologiczne i górnicze  Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		<p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>		
	<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>		<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji		
	XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	Prawo geologiczne i górnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	Prawo geologiczne i górnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe		XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe  XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	Prace i projekty w wiertnictwie	
	XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im  XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej  XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	Prawo geologiczne i górnicze  Prace i projekty w wiertnictwie	
	XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe  XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	Prawo geologiczne i górnicze  Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji		
	XI.8) współpracuje w zespole		XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	Prawo geologiczne i górnictwo Prace i projekty w wiertnictwie	

Tabela 3. Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D
Prawo geologiczne i górnicze	10		
		I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne
		I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego
		I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa	I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<p>I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górnictwo-wiertniczej</p> <p>I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach  przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie  XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie  XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy  XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania  XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy  XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej
		XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań  stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu	XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu  XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność	XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji
		XI.3) planuje wykonanie zadania a)realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy	XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych  w pracy zawodowej  XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe  XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej  XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej  XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji  XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Prace i projekty w wiertnictwie	20		
		V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	<p>V.4)1. określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia</p> <p>V.4)2. klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			V.4)3. opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające V.4)4. wymienia rodzaje cieczy technologicznych V.4)5. określa zastosowanie cieczy technologicznych V.4)6. opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne
		VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	VI.1)1. definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego VI.1)2. określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego VI.1)3. klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych VI.1)4. wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych
		VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur	VI.2)1. klasyfikuje rury okładzinowe VI.2)2. określa parametry rur okładzinowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		i osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych	VI.2)3. określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych  VI.2)4. rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych  VI.2)5. określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych  VI.2)6. dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych  VI.2)7. wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych  VI.2)8. dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych  VI.2)9. dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych  VI.2)10. kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych VI.3)4. szablонуje rury okładzinowe VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych	VI.4)1. wymienia metody cementowania rur okładzinowych  VI.4)2. klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych  VI.4)3. rozpoznaje osprzęt do cementowania  VI.4)4. opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej  VI.4)5. opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej  VI.4)6. przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania  VI.4)7. opisuje metodę cementowania przez przewód  VI.4)8. opisuje metodę cementowania dwustopniowego

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze	VI.5)1. określa cele wykonania korków cementowych VI.5)2. opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym VI.5)3. opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych VI.5)4. opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność
		IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych
		IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep)	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich  IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich
		IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych  IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych  IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych
		IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni  IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych:

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Prawo geologiczne i górnicze	10	
Prace i projekty w wiertnictwie	20	
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>30</b>	

### **3 Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)**

1. Wykonywanie i nadzorowanie prac związanych z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych
2. Prowadzenie wiercenia zgodnie z parametrami technologicznymi procesu wiercenia
3. Wykonywanie zabiegów specjalistycznych związanych z procesem wiercenia, opróbowania i udostępniania złożeń
4. Prowadzenie prac związanych z wykonaniem przewiertów i otworów geotechnicznych, geoinżynierskich, geotermalnych i specjalnych
5. Prowadzenie prac związanych z usuwaniem awarii i komplikacji wiertniczych
6. Prowadzenie dokumentacji wierceń
7. Kompletowanie zestawu przewodu wiertniczego
8. Wykonywanie prac związanych z pogłębianiem otworu wiertniczego - procesem wiercenia

## **4 Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1 Prawo geologiczne i górnicze**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

- Poznanie przepisów prawa Geologicznego i Górniczego w zakresie prowadzenia robót wiertniczych;
- Poznawanie przepisów prawa ochrony środowiska i prawa wodnego;
- Zrozumienie aktów prawnych i poznanie sposobu ich publikowania.

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

- omówić kwalifikacje i zakres obowiązków osób dozoru i nadzoru geologicznego i górniczego,
- scharakteryzować zasady poszukiwania, rozpoznawania i eksploataowania kopalin.

### 4.1.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I.  Wiadomości wstępne	Definicja prawa, cel jego tworzenia	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omówić cel tworzenia prawa</li> <li>– wymienić akty normatywne</li> <li>– wymienić i omówić gałęzie prawa w Polsce</li> <li>– scharakteryzować historię prawa geologicznego i górniczego w Polsce</li> </ul>	
	Rodzaje aktów normatywnych i ich publikowanie			
	Gałęzie prawa w Polsce			
	Zakres obowiązywania prawa			
II.  Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze	Rodzaje kopalin i złóż	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>– omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnictwem</li> <li>– scharakteryzować rodzaje kopalin</li> <li>– opisać zasady koncesjonowania</li> <li>– rozróżnić i scharakteryzować główne rodzaje dokumentacji geologicznej</li> </ul>	
	Podstawowe pojęcia prawa			
	Własność i użytkowanie górnicze.			
	Koncesje i zasady ich udzielania			
	Rodzaje dokumentacji geologicznej			



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Bilans zasobów złóż kopalin i wód podziemnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>– omówić elementy projektu zagospodarowania złoża</li> <li>– scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu zakładu górniczego</li> <li>– omówić kwalifikacje i zakres obowiązków administracji geologicznej i nadzoru górniczego</li> <li>– scharakteryzować przepisy wykonawcze do Prawa Geologiczno-Górniczego</li> <li>– wymienić i opisać kwalifikacje w zakresie geologii i górnictwa</li> <li>– określić i omówić zakres obowiązków struktur ratownictwa górniczego</li> </ul>	
	Wyznaczanie i rejestrowanie obszarów górniczych			
	Teren górniczy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego			
	Ruch zakładu górniczego			
	Organy państwowej administracji geologicznej i zakres ich działania			
	Organy nadzoru górniczego			
	Rodzaje kar za nieprzestrzeganie przepisów prawa geologicznego i górniczego			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Przepisy wykonawcze do prawa geologicznego i górniczego			

#### 4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie przepisów prawa geologicznego i górniczego, prawa ochrony środowiska, prawa wodnego i przestrzega norm,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu uzyskiwania kwalifikacji w zawodzie,
- wykształcenia umiejętności z zakresu przygotowania dokumentacji niezbędnej do prowadzenia wierceń,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestników wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w dowolnej pracowni, która jest wyposażona w zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

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

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi koncesjonowania, dokumentacji geologicznej itp.,
- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,
- warunków dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **4.1.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu**

##### **Wariant I**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

##### **Wariant II**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,
- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania

## **4.2 Prace i projekty w wiertnictwie**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

- Poznanie zasad wykonywania projektów w wiertnictwie;
- Nabywanie umiejętności projektowania przewodu wiertniczego;
- Nabywanie umiejętności projektowania konstrukcji otworu wiertniczego;
- Nabywanie umiejętności projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej.

### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- wykonać obliczenia parametrów płuczki,
- rozróżnić zestawy przewodu wiertniczego stosowane do różnych rodzajów wierceń,
- scharakteryzować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu,
- scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego,
- dobrać optymalne wartości obrotów i nacisku na narzędzie wierzące.

### 4.2.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Projekty w wiertnictwie	Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając naddatek ciśnienia hydrostatycznego nad ciśnieniem złożowym	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zaprojektować przewód wiertniczy do wierceń pionowych</li> <li>– zaprojektować przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</li> <li>– zaprojektować liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</li> <li>– zaprojektować średnicę rur okładzinowych i ich grubość ścianki</li> <li>– obliczyć ciężar przewodu wiertniczego z uwzględnieniem jego wyporności</li> <li>– obliczyć ciężar rur okładzinowych z uwzględnieniem ich wyporności</li> <li>– obliczyć naprężenia występujące w przewodzie wiertniczym podczas jego pracy w otworze wiertniczym</li> <li>– obliczyć naprężenia występujące w rurach okładzinowych podczas ich zapuszczania do otworu wiertniczego</li> <li>– obliczyć prędkość płuczki wiertniczej zapewniającą prawidłowe wynoszenie zwiercin</li> <li>– obliczyć wydatek tłoczenia pomp płuczkowych zapewniający prawidłową prędkość płuczki wiertniczej w otworze</li> </ul>	
	Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając wartość ciśnienia chłonności i ciśnienia szczelinowania			
	Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem prawa Archimedesesa.			
	Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem współczynnika wypornościowego płuczki wiertniczej			
	Projektowanie przewodu wiertniczego			
	Projektowanie konstrukcji otworu wiertniczego			
	Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu do wierzchu			
	Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu na zakładkę			
	Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu kolumny traconej			
	Obliczanie ilości cementu i wody zarobowej			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Określanie metody cementowania na podstawie analizy czasu gęstnienia zaczynu cementowego		– obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania uszczelnienia rur okładzinowych;	
	Określanie metody cementowania na podstawie analizy ciśnienia hydraulicznego zaczynu cementowego		– obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania korków cementowych	
	Projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej		– scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego i kategorie zagrożenia siarkowodorowego	
	Projektowanie zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		– obliczyć dopuszczalne ciśnienie głowicowe	
	Optymalizacja procesu wiercenia		– scharakteryzować elementy zabezpieczenia przeciwerupcyjnego otworu wiertniczego	
			– zaprojektować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu wiertniczego	
			– dobrać optymalny nacisk na narzędzie wiertnicze	
			– dobrać optymalne obroty narzędzia wiertniczego	
			– obliczyć koszty wiercenia	

#### 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych technika wiertnika wymaga od uczącego się, m.in.:

- opanowania wiedzy w zakresie projektowania przewodu wiertniczego, konstrukcji otworu wiertniczego i hydrauliki płuczki wiertniczej,
- wykształcenia umiejętności z zakresu wykonywania obliczeń parametrów wiercenia,
- wykształcenia umiejętności z zakresu wykonywania obliczeń parametrów cementowania otworu,

- opanowanie wiedzy z zakresu profilaktyki przeciwerupcyjnej i optymalizacji procesu wiercenia,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej. Celem zajęć jest zainteresowanie uczestników wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni projektowania w wiertnictwie, która jest wyposażona w prezentacje, filmy, modele i plansze dydaktyczne, projekty otworów wiertniczych, wykresy rozkładu ciśnień, tabele rur wiertniczych, instrukcja przeciwerupcyjna, instrukcje rurowania i cementowania rur okładzinowych.

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

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, teksty przewodnie, karty pracy dla uczestników, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi projektów otworów wiertniczych, wykresów rozkładu ciśnień, tabel rur wiertniczych, itp.,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:



- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczestników,
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **4.2.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu**

##### **Wariant I**

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

- ocenę wykonywanych czynności w ramach zadań zawodowych,
- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić takie kryteria, jak: dokładność wykonanych czynności, przestrzeganie zasad bhp, samoocenę, zaangażowanie kompetencje społeczne i zainteresowanie realizowaną tematyką zajęć,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

##### **Wariant II**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych. Do pozyskania danych od uczestników należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny,
- test praktyczny,
- kwestionariusz ankietowy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczestników uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczestników uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz do oceny stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## **5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika**

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

## 6 Ewaluacja programu KUZ

### Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

- osiągnięcia szczegółowych efektów kształcenia,
- doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
- współpracy z pracodawcami,
- wykorzystania bazy techno-dydaktycznej.

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	<p>Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści?</p> <p>Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji?</p>	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego	Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego	Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania.

	Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?			
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<p>Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?</p> <p>Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?</p>	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową.	Ankieta, wywiad	W całym cyklu kształcenia
Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele,	<p>Jaki jest stan wiedzy uczestników z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <p>Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?</p>	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie uczestnika do zdania egzaminu zawodowego	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania

Stopień trudności programu z pozycji uczestnika	<p>Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych?</p>	Program nauczania jest atrakcyjny dla uczestnika i rozwija jego zainteresowania	Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny	Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Rozróżnia podstawowe pojęcia z wiertnictwa, maszyn i urządzeń wiertniczych, geologii i ochrony środowiska	Czy uczestnik opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w wiertnictwie, maszynach i urządzeniach wiertniczych, geologii, i ochronie środowiska?	Omawia pojęcia związane z wiertnictwem, maszynami i urządzeniami wiertniczymi, geologią, i ochroną środowiska?	Test, odpowiedź ustna, krzyżówka	W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia
Charakteryzuje i analizuje rodzaje dokumentacji wiertniczej	<p>Czy uczestnik opanował metodykę sporządzania zestawu elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować rodzaje dokumentacji?</p>	<p>Ocenia poprawność dokumentacji wiercenia</p> <p>Analizuje dokumentację procesu wiercenia</p> <p>Sporządza zestawienia czasu pracy elementów przewodu wiertniczego i narzędzi wiertniczych</p> <p>Wypełnia karty oceny stanu technicznego narzędzi wiertniczych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym

		<p>Sporządza raporty płuczkowe i energetyczne</p> <p>Analizuje raporty serwisów kontrolno-pomiarowych</p>		
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	<p>Definiuje nacisk osiowy na świder</p> <p>Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy</p> <p>Dobiera optymalny nacisku na świder</p> <p>Definiuje prędkość obrotową świda</p> <p>Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świda</p> <p>Dobiera optymalną prędkość obrotową świda</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego	<p>Czy uczestnik potrafi wykonać obliczenia w celu dobrania odpowiednich elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego?</p>	<p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych</p> <p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</p> <p>Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

Wykonuje pomiary warsztatowe	<p>Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary części maszyn?</p> <p>Czy uczestnik potrafi odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych?</p>	<p>Wykonuje pomiary warsztatowe</p> <p>Dokonuje odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	<p>Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, praca w grupach, pomiary, modele części maszyn</p>	Po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Sprawność kształcenia	Liczba poprawek	70% uczestników zapisanych na kurs ukończyło go	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu
Wyniki egzaminów zawodowych	<p>Ilu uczestników zapisano na kurs?</p> <p>Ilu uczestników przystąpiło do egzaminów zawodowych?</p> <p>Ilu uczestników uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?</p>	70% uczestników przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu



## **7 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

1. Bułak W. Szczęch K., „Bezpieczeństwo i higiena pracy”, Wyd. WSiP, 2013
2. Dravat J., „Zapobieganie i udostępnianie awarii wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1974
3. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
4. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
5. Dubiel S., Chrzęszcz W., Rzychniak M., „Problemy opróbowania warstw perspektywicznych rurowym próbnikiem złoża”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2003
6. Dubiel St., Zagadnienia opróbowania złóż ropy naftowej i gazu ziemnego” cz. I, Wyd. AGH, 1992
7. Fabijański P., Wójcik A., „Praktyczna elektrotechnika ogólna”, Wyd. REA, 2011
8. Falkowski T., Złotoszewska-Niedziałek H., „Zarys geologii”, Wyd SGGW, Warszawa 2009
9. Filipowicz K., Kowal A., Kuczaj M., „Rysunek techniczny”, Wyd. Politechniki Śląskiej, 2013
10. Gonet A., „Zadania do ćwiczeń z wiertnictwa”, Wyd. AGH, Kraków 1988
11. Gonet. A., Zięba A., Wójcik M., Pawlikowska J. „Wiercenia rdzeniowe”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2007
12. Hołuj J., Osiecki J., Turkowski Z. „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. I, II, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1985
13. Karlic St., „Maszyny i urządzenia wiertnicze”, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1967
14. Miller A., „Maszyny i urządzenia-ciepłne i energetyczne”, Wyd. WSiP, Warszawa 1994
15. Mizerski W. „Geologia dynamiczna dla geografów”, Wyd. PWN, Warszawa, 2006
16. Orlik Z., „Maszynoznawstwo”, Wyd. WSiP, Warszawa 1992

17. Osiecki J., Paraszczak, Półchłopek „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. III, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1986
18. Plewa St., „Geofizyka wiertnicza”, Wyd. Śląsk, 1972
19. Plewa St., „Pomiary geofizyczne w otworach wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1969
20. Praczk J., „Podstawy mineralogii”, Wyd. SGGW, Warszawa 2003

**Czasopisma branżowe :**

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

**Ustawy, rozporządzenia, normy:**

- Ustawa z dnia 9 czerwca 2011 r. „Prawo geologiczne i górnicze.” Dz.U. 2011 nr 163 poz. 981
- Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. „Prawo budowlane.” Dz.U. 1994 nr 89 poz. 414
- Ustawa z dnia 20 lipca 2017 r. „Prawo wodne.” Dz.U. 2017 poz. 1566
- Rozporządzenie Ministra Gospodarki z dnia 28 czerwca 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny pracy, prowadzenia ruchu oraz specjalistycznego zabezpieczenia przeciwpożarowego w zakładach górniczych wydobywających kopaliny otworami wiertniczymi
- BN-90/1785-01 Płuczka wiertnicza – metody badań w warunkach polowych
- PN-EN ISO 10426-1 Przemysł naftowy i gazowniczy – Cementy i materiały do cementowania otworów – część 1
- PN-EN ISO 10426-2 Przemysł naftowy i gazowniczy – Cementy i materiały do cementowania otworów – część 2

## **8 Sposób i forma zaliczenia kursu**

Nauczyciele wszystkich zajęć edukacyjnych opracowują zasady oceniania przedmiotowego z uwzględnieniem wymagań edukacyjnych wynikających z podstawy programowej, a niezbędnych do uzyskania zaliczenia poszczególnych przedmiotów w danym semestrze. Ocenianiu podlegają osiągnięcia edukacyjne uczestnika. Zaliczenie z każdego przedmiotu ustala prowadzący zajęcia i stanowią one podstawę do ukończenia przez niego kursu. Jednym z podstawowych kryteriów warunkujących uzyskanie zaliczenia jest obecność uczestnika (co najmniej 50 %) na zajęciach każdego przedmiotu, przy czym uczestnik nie ma obowiązku usprawiedliwiania nieobecności.

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez organizatora kursu. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych.

Opiekun KUZ na podstawie zdobytych przez uczestników zaliczeń sporządza listę uczestników uprawnionych do przystąpienia do egzaminu końcowego.

## 9 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

**Tabela 1 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego**

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

**Tabela 2 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia**

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć  (dział programowy – tematyka zajęć)
<b>GIW.12.1 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego  I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	Wiadomości wstępne z prawa  Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze
I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej  I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczego-wiertniczej  I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa  I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa  I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć  (dział programowy – tematyka zajęć)
	I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych  I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni	
I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych w ruchu zakładu	I.6) 5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych	
GIW.12.9 WYKONYWANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH DLA REALIZACJI POTRZEB DZIAŁALNOŚCI INŻYNIERSKIEJ I HYDROGEOLOGICZNEJ		
IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych  IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych  IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych	Projekty w wiertnictwie
IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich  IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich  IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć  (dział programowy – tematyka zajęć)
IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych, mikrotunelingu i metodzie direct pipe	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe  IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe  IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe	
IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni  IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych	