



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

GIW.12.3. Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych

Wyodrębnionego

w zawodzie 811305 wiertacz

311707 technik wiertnik

Branża: górnictwo - wiertnicza GIW

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 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 "

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

Warszawa 2021

Spis treści

1	Wprowadzenie	5
2	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
3	Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)	57
4	Programy poszczególnych zajęć	58
4.1	Prawo geologiczne i górnicze	58
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	58
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	58
4.1.3	Materiał nauczania	58
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	60
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	60
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	61
4.2	Wiertnictwo	62
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	62
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	62
4.2.3	Materiał nauczania	63
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	71
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	72
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	73
4.3	Maszyny i urządzenia wiertnicze	74
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu	74
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu	74
4.3.3	Materiał nauczania	76
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	79
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	80

4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	81
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	82
6	Ewaluacja programu KUZ	82
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	92
8	Sposób i forma zaliczenia kursu	94
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	94

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 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. Kurs może być prowadzony w formie dziennej, zaocznej oraz stacjonarnej.

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.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych GIW.12.3

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 150 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.12.3 Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych

1. Prawo geologiczne i górnicze
2. Wiertnictwo
3. Maszyny i urządzenia wiertnicze

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	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze
A	B	C	D	E	F
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	1) wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x		
		2) definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej	x		
		3) wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	x		
		4) definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska	x		
		5) opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej	x		



		rowej oraz ergonomii			
I. 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	2	1) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy	x		
		2) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	x		
		3) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska	x		
		4) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce	x		
		5) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego	x		
		6) 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	1) wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej	x		
		2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy	x		
		3) wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej	x		
		4) definiuje dokument bezpieczeństwa	x		
		5) określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa	x		



		6) przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	x		
		7) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x		
		8) określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni	x		
II. 2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń			x
		2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń			x
		3) analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń			x
II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	40	1) rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń			x
		2) określa budowę maszyn i urządzeń			x
		3) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń			x
II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne			x
		2) określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych			x
		3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające			x



		4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji			x
		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją			x
II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	1) omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu			x
		2) opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń			x
		3) omawia dobór parametrów użytkowania			x
		4) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji			x
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa	20	1) definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa		x	
		2) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał		x	
		3) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin		x	
		4) opisuje metody wiercenia		x	
		5) definiuje wskaźniki wiercenia		x	
		6) oblicza wskaźniki wiercenia		x	
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	1) rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych			x
		2) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych			x



		3) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych			x
III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	1) rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego			x
		2) opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego			x
		3) określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego			x
		4) opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania			x
		5) rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia			x
III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	1) określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych			x
		2) opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych			x
		3) wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych			x
III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	5	1) korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych			x
		2) opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych			x
		3) odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni			x
		4) korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych			x



III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	5	1) określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni			x
		2) określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych			x
		3) korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia			x
		4) sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania			x
		5) opisuje zasady przemieszczania dźwigi i ładunków wielkogabarytowych			x
		6) wymienia urządzenia transportu bliskiego			x
		7) określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu			x
		8) omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych			x
III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	5	1) wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych		x	
		2) opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych		x	
III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	1) określa zasady doboru narzędzi wiertniczych		x	
		2) dobiera narzędzia wiertnicze		x	
		3) wymienia dysze w świdrze		x	
III.9) ocenia stan techniczny świdrów	5	1) opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC		x	



i koronek wiertniczych		2) określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych		x	
		3) określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia		x	
		4) określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych		x	
III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	1) klasyfikuje gwinty narzędziowe		x	
		2) określa parametry gwintów narzędziowych		x	
		3) opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego		x	
		4) określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego		x	
		5) dobiera elementy przewodu wiertniczego		x	
		6) wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego		x	
		7) wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu		x	
		8) określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych		x	
		9) szablonuje elementy zestawu wiertniczego		x	
		10) przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego		x	
III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	5	1) określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych		x	



		2) omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych		x	
III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	4	1) dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu		x	
		2) dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników		x	
		3) dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu		x	
III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	4	1) kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego		x	
		2) kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego		x	
		3) sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru		x	
		4) określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego			
		5) określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego		x	
		6) przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących		x	
IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	2	1) korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)			x
		2) rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu			x



		3) odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu			x
		4) określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu			x
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	1) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu		x	
		2) opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świdra i wydatku tłoczenia płuczki		x	
		3) opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)		x	
		4) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia		x	
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	4	1) wypełnia raport zmianowy wiertacza		x	
		2) wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego		x	
		3) czyta dzienny raport wiertniczy		x	
		4) opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych		x	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	4	1) opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu		x	x
		2) opisuje budowę i zasadę działania manometrów		x	x
		3) opisuje budowę i zasadę działania momentomierza		x	x



		4) opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej		x	x
		5) opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia		x	x
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	2	1) posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi			x
		2) odczytuje wskazania ciężarowskazu			x
		3) odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych			x
		4) odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności			x
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	1) określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu		x	
		2) opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego		x	
		3) wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego		x	
		4) opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)		x	
V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	1) rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki			x
		2) klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki			x
		3) określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki			x
		4) opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki			x



		5) określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej			x
		6) oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca			x
		7) kontroluje poziom płuczki w zbiornikach			x
		8) określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej			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		1) wymienia zasady etyki	x	x	x
		2) wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x	x
		3) wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x	x
		4) podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	x	x	x
		5) okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x	x
		6) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x	x
		7) wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x	x
		8) przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x	x
XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji za-		1) wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x	x
		2) dokonuje analizy własnej kreatywności	x	x	x



<p>dań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>		i otwartości na innowacyjność			
		3) rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x	x
		4) rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x	x
		5) uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x	x
		6) stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu	x	x	x
		7) korzysta z różnych źródeł informacji	x	x	x
<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>		1) stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x
		2) opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x
		3) określa czas realizacji zadań	x	x	x
		4) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x
		5) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x
		6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x
<p>XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań</p>		1) wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x
		2) opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x	x



<p>XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>		1) określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x	x
		2) opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x	x
		3) omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x	x
<p>XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem</p>		1) wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x	x
		2) uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im	x	x	x
		3) wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x
<p>XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej</p>		1) wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe	x	x	x
		2) opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x
		3) wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x
		4) opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x	x
		5) opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x	x



XI.8) współpracuje w zespole		1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x
		2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x
		3) wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x	x
		4) przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x	x
		5) korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x	x
		6) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	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	<p>I.1) 1. wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</p> <p>I.1) 2. definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej</p> <p>I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</p> <p>I.1) 4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska</p> <p>I.1) 5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</p>	Prawo geologiczne i górnicze	

	I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	2	<p>I.2) 1. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2) 2. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy</p> <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>	Prawo geologiczne i górniczne	
II. Podstawy wiertnictwa					
	II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.4) charakteryzuje budo-	40	II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn	Maszyny i urządzenia	

	wę maszyn i urządzeń		i urządzeń II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń	wiertnicze	
	II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
III. Dobieranie sprzętu	III.1) charakteryzuje rodza-	20	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	Wiertnictwo	

do wykonywania prac wiertniczych	je wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa		<p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>		
	III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	<p>III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych</p> <p>III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych</p> <p>III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	<p>III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			wiercenia		
	III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	5	III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	5	III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas	Maszyny i urządzenia wiertnicze	



			<p>prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dłużycy i ładunków wielkogabarytowych</p> <p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>		
	III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	5	<p>III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych</p> <p>III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych</p>	Wiertnictwo	
	III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	<p>III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych</p> <p>III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze</p> <p>III.8)3. wymienia dysze w świdrze</p>	Wiertnictwo	
	III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	5	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p> <p>III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych</p>	Wiertnictwo	

	III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>	Wiertnictwo	
	III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	5	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p>	Wiertnictwo	
	III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	4	<p>III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu</p>	Wiertnictwo	

			<p>III.12)2.dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników</p> <p>III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu</p>		
	III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	4	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>	Wiertnictwo	
IV. Wykonywanie wierceń	IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	2	<p>IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)</p> <p>IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu</p> <p>IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu		
	IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test) IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia	Wiertnictwo	
	IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	4	IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych	Wiertnictwo	
	IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno-pomiarowe	4	IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza	Wiertnictwo Maszyny i urządzenia	

			IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia	wiertnicze	
	IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	2	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)	Wiertnictwo	
V. Sporządzanie płynów wiertniczych i zaczynów uszczelnia-					
	V.3) charakteryzuje syste-	4	V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki	Maszyny i urządzenia	

jących	my przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej		<p>V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki</p> <p>V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej</p> <p>V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca</p> <p>V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach</p> <p>V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej</p>	wiertnicze	
XI. Kompetencje personalne i społeczne	<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>		<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> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <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 nor-</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	

			<p>my 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>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	
	<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>		<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	

			XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań		
	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 Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	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	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	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 przecistawiania się im XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			sposoby radzenia sobie ze stresem		
	XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	
	XI.8) współpracuje w zespole		<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <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>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	

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	
		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 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



			<p>w branży górniczo-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>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<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> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <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</p>



			<p>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>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>a)realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>



		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemni-</p>

			<p>cy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <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>
Wiertnictwo	80		
		<p>III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa</p>	<p>III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa</p> <p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na spo-</p>

			<p>sób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>
		III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	<p>III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych</p> <p>III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych</p>
		III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	<p>III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych</p> <p>III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze</p> <p>III.8)3. wymienia dysze w świdle</p>
		III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p> <p>III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych</p>
		III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów</p>



			<p>przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>
		III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p>
		III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	<p>III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu</p> <p>III.12)2. dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników</p> <p>III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu</p>



		<p>III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego</p>	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>
		<p>IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia</p>	<p>IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>



		IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<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> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <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 stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu 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>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>
		<p>XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań</p>	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stano-</p>



			wisku pracy
		XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złama-</p>

			<p>nie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <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>
Maszyny i urządzenia wiertnicze	60		
		II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>



		II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji
		II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń
		II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją
		II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń

			<p>II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania</p> <p>II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji</p>
		III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	<p>III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych</p> <p>III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych</p> <p>III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych</p>
		III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	<p>III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia</p>
		III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertni-</p>



			<p>czych</p> <p>III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych</p>
		<p>III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni</p> <p>III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych</p>
		<p>III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni</p> <p>III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia</p> <p>III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dźwizgi i ładunków wielkogabarytowych</p>



			<p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>
		IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	<p>IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)</p> <p>IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu</p> <p>IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p>
		IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	<p>IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu</p> <p>IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów</p> <p>IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza</p> <p>IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia</p>



		IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności
		V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)3. określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazywania płuczki V.3)5. określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami	XI.1)1. wymienia zasady etyki



		<p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <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 stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu 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>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>a) realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>



		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nie- aprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub prze- ciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemni- cy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złama- nie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <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>
--	--	--	---

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Prawo geologiczne i górnicze	10	
Wiertnictwo	80	
Maszyny i urządzenia wiertnicze	60	
Łączna liczba godzin	150	

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

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

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) omówić kwalifikacje i zakres obowiązków osób dozoru i nadzoru geologicznego i górniczego,
- 2) 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	1. Definicja prawa, cel jego tworzenia	2	- omówić cel tworzenia prawa - wymienić akty normatywne	
	2. Rodzaje aktów normatywnych i ich publikowanie			

	3. Gałęzie prawa w Polsce		- wymienić i omówić gałęzie prawa w Polsce	
	4. Zakres obowiązywania prawa		- scharakteryzować historię prawa geologicznego i górniczego w Polsce	
II. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze	1. Rodzaje kopalin i złóż	8	<ul style="list-style-type: none"> - omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnicznym - scharakteryzować rodzaje kopalin - opisać zasady koncesjonowania - rozróżnić i scharakteryzować główne rodzaje dokumentacji geologicznej - omówić elementy projektu zagospodarowania złoża - scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu zakładu górniczego - omówić kwalifikacje i zakres obowiązków administracji geologicznej i nadzoru górniczego - scharakteryzować przepisy wykonawcze do Prawa Geologiczno-Górniczego - wymienić i opisać kwalifikacje w zakresie geologii i górnictwa - określić i omówić zakres obowiązków struktur ratownictwa górniczego 	
	2. Podstawowe pojęcia prawa			
	3. Własność i użytkowanie górnicze.			
	4. Koncesje i zasady ich udzielania			
	5. Rodzaje dokumentacji geologicznej			
	6. Bilans zasobów złóż kopalin i wód podziemnych			
	7. Wyznaczanie i rejestrowanie obszarów górniczych			
	8. Teren górniczy, miejscowy plan zagospodarowania przestrzennego			
	9. Ruch zakładu górniczego			
	10. Organy państwowej administracji geologicznej i zakres ich działania			
	11. Organy nadzoru górniczego			

	12. Rodzaje kar za nieprzestrzeganie przepisów prawa geologicznego i górniczego			
	13. 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 Wiertnictwo

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie przebiegu i zakresu prac związanych z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego;
2. Nabywanie umiejętności doboru narzędzi wiertniczych, osprzętu i elementów przewodu wiertniczego;
3. Poznanie przebiegu procesem wiercenia z zastosowanie różnych technologii wiercenia;
4. Kształtowanie umiejętności doboru narzędzi wierzących w zależności od warunków i technologii wiercenia;
5. Nabywanie umiejętności dobierania parametrów technologicznych wiercenia.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) scharakteryzować rodzaje i metody wiercenia posługując się terminologia wiertniczą – zawodową,

- 2) nadzorować i wykonać prace związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego,
- 3) dokonać pomiarów parametrów technicznych narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego,
- 4) ocenić stan techniczny narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego.

4.2.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 80	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	1. Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	6	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem prac i robót wiertniczych - przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia - określić cel wiercenia otworów wiertniczych - omówić elementy otworu wiertniczego - omówić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce - scharakteryzować technologię wierceń okrężnych i udarowych - omówić budowę i eksploatację typowych wiertnic stosowanych w wiertnictwie okrężnym i udarowym - dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na średnicę otworu 	
	2. Historia wierceń i przemysłu naftowego			
	3. Klasyfikacja otworów wiertniczych			
	4. Metody wiercenia			

			<ul style="list-style-type: none"> - dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na cel wiercenia - dokonać podziału otworów wiertniczych według położenia średnicy otworu - dokonać podziału otworów wiertniczych według głębokości - dokonać podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin - określić zastosowanie poszczególnych metod wiercenia i warunki ich stosowania 	
II. Wiercenie obrotowe	1. Wiercenia obrotowe	10	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować technologię wierceń obrotowych stołowych i z napędem górnym - omówić cel wierceń obrotowych - dokonać podziału urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach obrotowych - omówić główne elementy wiertnic do wierceń obrotowych - określić zakres prac przygotowawczych przed rozpoczęciem wiercenia - scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac montażowych - scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac demontażowych 	
	2. Wiertnice do wierceń obrotowych			
	3. Prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych do wierceń obrotowych			
III.	1. Klasyfikacja narzędzi wierzących	16	<ul style="list-style-type: none"> - dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na technologię 	

Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych	2. Klasyfikacja świrdrów gryzowych		<p>pracy – świrdry i koronki</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić zastosowanie świrdrów i koronek wiertniczych - dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na średnicę - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez kruszenie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez ścieranie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez skrawanie - dokonać podziału świrdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na konstrukcję - dokonać podziału świrdrów gryzowych ze względu na system płukania - scharakteryzować budowę i rodzaje świrdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na rodzaj przewiercanych skał - scharakteryzować budowę koronek gryzowych - określić warunki stosowania koronek gryzowych, diamentowych i PDC - scharakteryzować technologię pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC 	
	3. Budowa i zasada działania koronek gryzowych			
	4. Ocena zużycia świrdrów i koronek gryzowych			
	5. Klasyfikacja świrdrów diamentowych			
	6. Budowa i zasada działania świrdrów i koronek diamentowych			
	7. Klasyfikacja świrdrów skrawających			
	8. Budowa i zasada pracy świrdrów skrawających.			
	9. Klasyfikacja świrdrów PDC ze względu na konstrukcję			
	10. Budowa i zasada pracy świrdrów i koronek PDC			
	11. Ocena zużycia świrdrów PDC			
	12. Dobór narzędzi wierzących			

			<ul style="list-style-type: none"> - określić stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych - scharakteryzować reżim pracy świdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC - scharakteryzować reżim pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC - określić zużycie struktury tnącej świdrów gryzowych i PDC zgodnie z kodem IADC - określić zasady doboru narzędzi wiercących w zależności od technologii wiercenia, przeznaczenia otworu wiertniczego, od średnicy otworu i warunków geologicznych 	
IV. Przewód wiertniczy	1. Zadania przewodu wiertniczego	18	<ul style="list-style-type: none"> - określić rodzaje i zadania przewodu wiertniczego - dobrać elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia - określić cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego - opisać budowę różnych typów graniatek, stosowanych w procesie wiercenia - opisać budowę rur płuczkowych o różnej konstrukcji - określić zadania rur płuczkowych - opisać konstrukcję zworników wchodzących w skład zestawu 	
	2. Graniatka - budowa i zadania			
	3. Rury płuczkowe – rodzaje i zadania			
	4. Zworniki – konstrukcja i przeznaczenie			
	5. Grubościenne rury płuczkowe (HWDP) ich zastosowanie			
	6. Łączniki przewodu wiertniczego – rodzaje			

	7. TOP DRIVE – konstrukcja i cel stosowania.		<p>przewodu wiertniczego</p> <ul style="list-style-type: none"> - opisać budowę grubościennych rur płuczkowych stosowanych w zestawieniu przewodu wiertniczego - opisać budowę łączników przewodu wiertniczego - opisać konstrukcję napędu górnego przewodu wiertniczego - opisać konstrukcję rozszerzaków wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego - opisać konstrukcję stabilizatorów przewodu wiertniczego - opisać konstrukcję amortyzatorów drgań stosowanych w procesie wiercenia - opisać budowę łączników bezpieczeństwa wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego - opisać budowę zaworów zwrotnych przewodu wiertniczego - określić rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego 	
	8. Rodzaje i zadania rozszerzaków			
	9. Rodzaje i zadania stabilizatorów			
	10. Zadania i konstrukcja amortyzatorów drgań			
	11. Stosowanie i budowa łączników bezpieczeństwa			
	12. Zawory zwrotne przewodu wiertniczego			
	13. Badania stanu technicznego przewodu wiertniczego			
V. Eksploatacja przewodu wiertniczego	1. Obciążenia przewodu wiertniczego	8	<ul style="list-style-type: none"> - omówić rodzaje obciążeń mechanicznych przewodu wiertniczego - określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy - obliczyć podstawowe obciążenia przewodu wiertniczego - omówić rodzaje obciążeń działających na przewód wiertniczy 	
	2. Metryka przewodu wiertniczego			
	3. Budowa i działanie ciężarowskazu			
	4. Budowa i działanie momentomierza			

	stołu obrotowego		w czasie wiercenia	
	5. Projekt Geologiczno- Techniczny Otworu Wiertniczego (PGTO)		- określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy w czasie wiercenia	
	6. Zasady BHP podczas zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego		<ul style="list-style-type: none"> - sporządzić Kartę pracy przewodu wiertniczego - wykonać szablony elementów zestawu wiertniczego - przygotować metrykę zestawu wiertniczego zapuszczanego do otworu - scharakteryzować budowę ciężarowskazu - omówić zasadę działania ciężarowskazu - określić cel stosowania ciężarowskazu - scharakteryzować budowę momentomierza stołu obrotowego - omówić zasadę działania momentomierza stołu obrotowego - określić cel stosowania momentomierza stołu obrotowego - omówić PGTO jako dokument procesu wiercenia - zinterpretować oznaczenia geologiczno-złożowe stosowane w PGTO - określić właściwości złożowe przewiercanych skał na podstawie analizy PGTO - określić konstrukcję otworu wiertniczego na podstawie analizy PGTO 	

			<ul style="list-style-type: none"> - określić parametry wiercenia na podstawie analizy PGTO - scharakteryzować utrudnienia występujące w procesie wiercenia na podstawie analizy PGTO - wyznaczyć strefę złoża na podstawie PGTO 	
VI. Osprzęt wiertniczy	1. Rodzaje i zadania osprzętu wiertniczego stosowanego w procesie wiercenia	5	<ul style="list-style-type: none"> - określić przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych - określić działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego - scharakteryzować budowę skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego - określić rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego - omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od rodzaju prowadzonych robót wiertniczych - omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od parametrów technicznych przewodu wiertniczego - omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od udźwigu 	
	2. Osprzęt do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego			
	3. Osprzęt do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			
	4. Zasady doboru osprzętu wiertniczego			
VII. Parametry i wskaźniki wiercenia	1. Podstawowe parametry wiercenia	7	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować nacisk osiowy na świder - omówić czynniki wpływające na nacisk osiowy 	
	2. Test zwiercania			

	3. Wskaźniki procesu wiercenia - prędkość wiercenia		<ul style="list-style-type: none"> - dobrać optymalny nacisku na świder - zdefiniować prędkość obrotową świda - omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świda - dobrać optymalną prędkość obrotowa świda - zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej - omówić czynniki wpływające na wydajność płuczki wiertniczej - dobrać optymalną wydajność płuczki - obliczyć podstawowe parametry wiercenia - opisać procedurę wykonania testu zwiercania - dobrać parametry wiercenia na podstawie testu zwiercania - zdefiniować wskaźniki wiercenia - obliczyć wskaźniki wiercenia omówić - czynniki mające wpływ na wskaźniki wiercenia - omówić czynniki technologiczne i geologiczne mające wpływ na postęp wiercenia - dobrać parametry technologii wiercenia na podstawie PGTO - określić metody pomiaru pionu wierconego otworu - przeprowadzić analizę wskazań inklinometru 	
	4. Wskaźniki procesu wiercenia - zachwianie pionu wierconego otworu			
	5. Wskaźniki procesu wiercenia - zużycie narzędzi			
	6. Postęp wierceni			
	7. Dobór parametrów technicznych wiercenia			
VIII.	1. Technologia wierceń kierunkowych	5	- omówić metody wiercenia kierunkowych otworów wiertniczych	

Wiercenia kierunkowe	2. Systemy do wykonywania wierceń kierunkowych		<ul style="list-style-type: none"> - określić cele stosowania wierceń kierunkowych - omówić budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych - scharakteryzować narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych - omówić systemy stosowane w wierceniach kierunkowych - scharakteryzować warunki pracy poszczególnych systemów - omówić trudności i uwarunkowania stosowania poszczególnych systemów wiercenia otworów kierunkowych 	
IX. Wiercenia morskie	1. Technologia wierceń morskich 2. Profilaktyka przeciwerupcyjna podczas wierceń morskich.	5	<ul style="list-style-type: none"> - dokonać klasyfikacji urządzeń wiertniczych stosowane do prowadzenia wierceń morskich - omówić podzespoły urządzeń wiertniczych do prowadzenia wierceń morskich - omówić cel i warunki prowadzenia wierceń morskich - scharakteryzować technologię wierceń morskich - scharakteryzować zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich - omówić zagrożenia środowiska podczas wierceń morskich 	

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 poznania rodzajów wierceń,
- opanowania wiedzy z zakresu technologii wierceń obrotowych,
- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru narzędzi wiercących,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z budową i eksploatacją przewodu wiertniczego
- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru osprzętu wiertniczego,
- wykształcenia umiejętności doboru parametrów wiercenia,
- opanowania wiedzy z zakresu wierceń kierunkowych i morskich,
- 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 technologii wiertniczej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi oraz osprzętu wiertniczego.

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 schematów maszyn, urządzeń, narzędzi czy osprzętu 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 techno-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.

4.2.6 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, 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

4.3 Maszyny i urządzenia wiertnicze

4.3.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznawanie rodzajów maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wiercenia;
2. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania maszyn i urządzeń;
3. Poznawanie podstawowych zagadnień z zakresu montażu i demontażu maszyn i urządzeń;
4. Nabywanie umiejętności rozpoznawania podzespołów i osprzętu wiertniczego.

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu

Uczestnik potrafi:

- 1) wyjaśnić zasady montażu i demontażu maszyn i urządzeń,

- 2) rozróżnić rodzaje podzespołów oraz maszyn i urządzeń,
- 3) scharakteryzować przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- 4) scharakteryzować osprzęt wiertniczy.

4.3.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek modyfikacyjnych	Liczba godzin	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych	1. Zakres prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych	25	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać urządzenia wiertnicze biorąc pod uwagę ich przeznaczenie - rozpoznać urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym - czytać dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych - wykorzystać dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego - przekazać informacje przy pomocy gestów podczas prac dźwigowych - rozpoznać rodzaje zawiesi - określić zastosowanie różnego rodzaju zawiesi - ocenić stan techniczny zawiesi - opisać kolejność montażu elementów systemu napędowego - opisać kolejność montażu elementów systemu płuczkowego - omówić zasady przemieszczania i składowania maszyn i osprzętu 	
	2. Dokumentacja techniczna montażu i demontażu urządzeń wiertniczych			
	3. Komunikacja między pracownikami podczas prac montażowo-demontażowych			
	4. Zastosowanie różnego rodzaju zawiesi podczas prac dźwigowych			
	5. Kolejność montażu elementów systemu napędowego			

	wego		<ul style="list-style-type: none"> - określić zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych - określić zagrożenia podczas prac za i wyładowniczych 	
	6. Kolejność montażu elementów systemu płuczkowego			
	7. Przemieszczanie i składowanie narzędzi i osprzętu			
	8. Zagrożenia występujące podczas wykonywania prac montażowo-demontażowych			
II. Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego	1. Rodzaje i budowa pomp płuczkowych	35	<ul style="list-style-type: none"> - określić i ustawić parametry pracy pomp płuczkowych - wyregulować ciśnienie w układzie hydraulicznym sterowania urządzeniami przeciwerupcyjnymi - określić i ustawić parametry pracy stołu wiertniczego i top drive - ocenić stan techniczny narzędzi i osprzętu wiertniczego stosowanego w pracach wiertniczych - ocenić stan techniczny urządzeń do sporządzania i oczyszczania płuczki wiertniczej - ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń dźwigowych 	
	2. Rodzaje głowic przeciwerupcyjnych (przeciwwybuchowych)			
	3. Stół wiertniczy – zastosowanie i budowa			
	4. Top drive – zastosowanie i budowa			

	<p>5. Systemy dźwigowe stosowane na urządzeniach wiertniczych</p> <p>6. Lina wiertnicza – budowa i przeznaczenie</p> <p>7. Silniki napędowe stosowane w urządzeniach wiertniczych</p> <p>8. Agregaty prądotwórcze stosowane w urządzeniach wiertniczych</p> <p>9. Budowa i zasady montażu i demontażu wież, masztów i wieżomasztów wiertniczych</p> <p>10. Wyciąg wiertniczy – zadania i budowa</p> <p>11. System olinowania – typy i rodzaje</p> <p>12. Osprzęt wiertniczy</p>		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić stan techniczny liny wiertniczej - określić parametry prac silników napędowych - określić parametry pracy agregatów prądotwórczych - wymienić przyrządy kontrolno-pomiarowe - określić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych 	
--	---	--	---	--

	13. Przyrządy kontrolno-pomiarowe			
	14. Schematy kinematyczne urządzeń wiertniczych i wyciągów wiertniczych			
	15. Urządzenia do sporządzania i oczyszczania płuczki			

4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie poznania rodzajów maszyn i urządzeń oraz osprzętu,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z montażem i demontażem maszyn i urządzeń,
- wykształcenia umiejętności z zakresu rozpoznawania narzędzi i podzespołów urządzenia wiertniczego,
- 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 technologii wiertniczej lub pracowni mechanicznej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego

oraz fachową literaturę, ponadto w zestawy elementów automatyki wiertniczej, schematy maszyn i urządzeń elektrycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń wiertniczych, poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych i katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych.

4.3.5 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 elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, schematów maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego 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.

4.3.6 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:

- osiągania 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	1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 2. 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? 3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	1. Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego	Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego	Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania.
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne? 2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?	1. 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	1. Jaki jest stan wiedzy uczestników z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?	1. Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie uczestnika do zdania egzaminu za-	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania

przyjęte cele,	<p>2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?</p>	wodowego		
Stopień trudności programu z pozycji uczestnika	<p>1. Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych?</p>	1. 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	1. Czy uczestnik opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w wiertnictwie, maszynach i urządzeniach wiertniczych, geologii, i ochronie środowi-	1. Omawia pojęcia związane z wiertnictwem, maszynami i urządzeniami wiertniczymi, geologią, i ochroną środowiska?	Test, odpowiedź ustna, krzyżówka	W trakcie nauki danego przedmiotu przez czas trwania kursu

środowiska	ska?			
Charakteryzuje i analizuje rodzaje dokumentacji wiertniczej	1. Czy uczestnik opanował metodykę sporządzania zestawu elementów przewodu wiertniczego? 2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń? 3. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować rodzaje dokumentacji?	1. Ocenia poprawność dokumentacji wiercenia 1. Analizuje dokumentację procesu wiercenia 2. Sporządza zestawienia czasu pracy elementów przewodu wiertniczego i narzędzi wiertniczych 3. Wypełnia karty oceny stanu technicznego narzędzi wiertniczych 4. Sporządza raporty płuczkowe i energetyczne 5. Analizuje raporty serwisów kontrolno-pomiarowych	Test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym
Charakteryzuje metody dowiercania	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody dowiercania?	1. Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych 2. Opisuje uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych 3. Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania	Test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym

		4. Ocenia jakość i stopień zacementowania rur		
Charakteryzuje awarie i komplikacje wiertnicze	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować awarie i komplikacje wiertnicze?	1. Charakteryzuje przyczyny występowania awarii wiertniczych 2. Opisuje zapobieganie awariom wiertniczym 3. Charakteryzuje sposoby likwidacji awarii wiertniczych 4. Dobiera narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii	Test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po dziale tematycznym
Charakteryzuje metody wierceń	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody wierceń? 2. Czy uczestnik potrafi sklasyfikować otwory wiertnicze? 3. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować deformacje skorupy ziemskiej?	1. Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia 2. Określa cel wiercenia otworów wiertniczych 3. Omawia konstrukcję otworu wiertniczego 4. Charakteryzuje technologię wierceń udarowych, okrężnych i obrotowych	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematu, róża wiatrów	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje przewód wiertniczy	1. Czy uczestnik potrafi wymienić poszczególne elementy przewodu wiertniczego?	1. Określa rodzaje i zadania przewodu wiertniczego	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu

	2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne elementy przewodu wiertniczego?	2. Dobiera elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia 3. Określa cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego	wykonanie schematów	kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje osprzęt wiertniczy	1. Czy uczestnik potrafi dobrać osprzęt wiertniczy? 2. Czy uczestnik potrafi rozróżnić osprzęt wiertniczy? 3. Czy uczestnik potrafi omówić budowę poszczególnych części osprzętu?	1. Określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych 2. Określa działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego 3. Określa rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego 4. Omawia zasady dobru osprzętu wiertniczego	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	1. Definiuje nacisk osiowy na świder 2. Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy 3. Dobiera optymalny nacisku na świ-	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		<p>der</p> <p>4. Definiuje prędkość obrotową świdra</p> <p>5. Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świdra</p> <p>6. Dobiera optymalną prędkość obrotową świdra</p>		
Charakteryzuje wiercenia kierunkowe i morskie	<p>1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia kierunkowe?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia morskie?</p> <p>3. Czy uczestnik potrafi opisać technologię wierceń kierunkowych i morskich?</p>	<p>1. Omawia metody wierceń kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>2. Określa cele stosowania wierceń kierunkowych</p> <p>3. Omawia budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych</p> <p>4. Charakteryzuje narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych</p> <p>5. Omawia cele i warunki prowadzenia wierceń morskich</p> <p>6. Charakteryzuje technologię wierceń morskich</p> <p>7. Charakteryzuje zabezpieczenie</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich		
Charakteryzuje rodzaje maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>1. Czy uczestnik potrafi dobrać rodzaj urządzenia wiertniczego do danego rodzaju wiercenia?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi określić metodykę montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń?</p>	<p>1. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze ze względu na ich przeznaczenie</p> <p>2. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym</p> <p>3. Czyta dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>4. Wykorzystuje dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych	<p>1. Czy uczestnik potrafi wymienić rodzaje płuczek stosowanych w procesie wiercenia?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi wymienić zadania płuczek wiertniczych?</p> <p>3. Czy uczestnik potrafi wyjaśnić zasady wykonywania pomiarów?</p> <p>4. Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary parametrów płuczek?</p>	<p>1. Określa rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia</p> <p>2. Sporządza płuczki wiertnicze na podstawie ich receptury</p> <p>3. Charakteryzuje podstawowe właściwości płuczek wiertniczych</p> <p>4. Wykonuje pomiary podstawowych właściwości płuczek wiertniczych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, pomiary, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczestnik potrafi wykonać obliczenia w celu dobrania odpowiednich elementów przewodu wiertniczego? 2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych 2. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych 3. Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia 	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje metody badań geofizycznych w otworach wiertniczych	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczestnik potrafi wymienić metody badań geofizycznych? 2. Czy uczestnik potrafi dobrać odpowiednią metodę do określonych prac wiertniczych? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Opisuje właściwości fizykochemiczne skał 2. Dobiera metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu 3. Charakteryzuje metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał 4. Dobiera przyrządy do pomiarów geofizycznych 	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Wykonuje pomiary warsztatowe	<ol style="list-style-type: none"> 1. Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary części maszyn? 2. Czy uczestnik potrafi odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych? 	<ol style="list-style-type: none"> 1. Wykonuje pomiary warsztatowe 2. Dokonuje odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych 	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, praca w grupach, pomiary, modele części maszyn	Po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Sprawność szkoły	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. Buła W. Szczęch K., „Bezpieczeństwo i higiena pracy”, Wyd. WSiP, 2013
2. Dravat J., „Zapobieganie i udostępnianie awarii wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1974
3. Dubiel S., Chrząszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
4. Dubiel S., Chrząszcz W., Rzychniak M., „Problemy dowiercania warstw perspektywicznych w otworach wiertniczych”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2001
5. Dubiel S., Chrząszcz 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., Wójciak 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 :

1. „Nafta – Gaz”
2. „Przegląd geologiczny”
3. „Wiek Nafty”
4. „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. 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)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
GIW.12.3 DOBIERANIE SPRZĘTU DO WYKONYWANIA PRAC WIERTNICZYCH		
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin III.1)4. opisuje metody wiercenia III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia	Rodzaje wierceń Wiercenia obrotowe Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych Przewód wiertniczy Eksploatacja przewodu wiertniczego Osprzęt wiertniczy Parametry i wskaźniki wiercenia
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych	Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego



<p>III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych</p>	<p>III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia</p>	
<p>III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych</p>	
<p>III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni</p> <p>III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych</p>	



<p>III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni</p> <p>III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia</p> <p>III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dłużycy i ładunków wielkogabarytowych</p> <p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>	
<p>III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze</p>	<p>III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych</p> <p>III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych</p>	
<p>III.8) dobiera narzędzia wiertnicze</p>	<p>III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych</p> <p>III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze</p> <p>III.8)3. wymienia dysze w świdrze</p>	



<p>III.9) ocenia stan techniczny świrdrów i koronek wiertniczych</p>	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łożysk w świrdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p> <p>III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych</p>	
<p>III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego</p>	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>	
<p>III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy</p>	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p>	



III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	<p>III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu</p> <p>III.12)2.dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników</p> <p>III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu</p>	
III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>	