



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

GIW.13.5. Planowanie i realizacja procesu wiercenia

Wyodrębnionego w zawodzie 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)	79
4	Programy poszczególnych zajęć.....	80
4.1	Prawo geologiczne i górnictwo	80
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	80
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	80
4.1.3	Materiał nauczania.....	81
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	82
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	83
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	84
4.2	Dowiercanie i awarie wiertnicze.....	85
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	85
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	85
4.2.3	Materiał nauczania.....	86
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	91
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	91
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	92
4.3	Wiertnictwo	94
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu	94
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu	94
4.3.3	Materiał nauczania.....	95
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	103
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	104
4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	105
4.4	Prace i projekty w wiertnictwie.....	107

4.4.1	Cele ogólne przedmiotu	107
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu	107
4.4.3	Materiał nauczania.....	108
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	110
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	110
4.4.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	111
4.5	Geofizyka.....	112
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu	112
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu	112
4.5.3	Materiał nauczania.....	113
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	114
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza	115
4.5.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	116
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	117
6	Ewaluacja programu KUZ	118
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	126
8	Sposób i forma zaliczenia kursu	128
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	129

1 Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych (KUZ) jest krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodzie technik wiertnik, w zakresie jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach kwalifikacji GIW.13. KUZ może być prowadzony przez placówkę lub ośrodek przy współpracy z CKU. Kurs może być prowadzony w formie dziennej, zaocznej oraz stacjonarnej.

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

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

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

CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

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

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

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

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

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 100 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.13.5 PLANOWANIE I REALIZACJA PROCESU WIERCENIA

1. Prawo geologiczne i górnicze
2. Dowiercanie i awarie wiertnicze
3. Wiertnictwo
4. Prace i projekty w wiertnictwie

2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

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

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
A	B	C	D	E	F	G	H
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	4	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 oraz ergonomii	x				



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 górnictwa	x				
		6) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górnictwa	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				
III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	5	1) określa elementy projektów prac zabiegów wiertniczych				x	
		2) opisuje sposoby wykonania prac zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów				x	
III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	2	1) stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych			x		
		2) stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego			x		
III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	2	III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia			x		
		III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia			x		
IV.1) charakteryzuje zasadę	2	1) wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia			x		



działania przyrządów kontrolno-pomiarowych		2) określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów			x		
		3) określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
IV.2) dokonuje analizy i interpretacji wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	4	1) odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
		2) interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
		3) wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
IV.4) uczestniczy w sporządzaniu bilansu płuczki wiertniczej	2	1) opisuje zasady sporządzania bilansu płuczki wiertniczej			x		
		2) odczytuje wskazania poziomu płuczki na zbiorniku marszowym			x		
		3) wykonuje bilans płuczki wiertniczej			x		
IV.5) wykazuje znajomość procedury wykonania pomiaru z zastosowaniem inklinometrów oraz interpretuje uzyskane dane	4	1) opisuje inklinometr magnetyczny i mechaniczny			x		
		2) określa zasady wykonywania pomiarów inklinometrem magnetycznym i mechanicznym			x		
		3) interpretuje dane dotyczące kąta skrzywienia otworu wiertniczego i azymutu otworu			x		
V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych wa-	8	1) omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia				x	



runków wiercenia		2) wymienia elementy przewodu wiertniczego				x	
		3) opisuje elementy przewodu wiertniczego					
		4) wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane				x	
		5) wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)				x	
		6) omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych				x	
		7) wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego				x	
V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	2	1) omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych		x			
		2) wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych		x			
		3) opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych		x			
		4) wypełnia dokumentację rurowania		x			
V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	2	1) wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	
		2) stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	



		3) oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	
V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	2	1) określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia				x	
		2) podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych				x	
		3) dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych				x	
V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	2	1) dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	
		2) oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	
		3) oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	
V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	2	1) omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowym				x	
		2) opisuje zasady projektowania korków cementowych				x	
		3) oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego				x	
V.7) charakteryzuje zasady	2	1) wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu				x	



doboru optymalnych parametrów wiercenia		2) opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu				x	
		3) oblicza wskaźniki procesu wiercenia				x	
		4) dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia				x	
		5) określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia				x	
		6) opisuje optymalne parametry wiercenia				x	
		7) wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia				x	
		8) dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki				x	
V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	2	1) określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej				x	
		2) oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości				x	
		3) oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia				x	
		4) oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego				x	
V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	2	1) wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego				x	
		2) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego				x	
		3) rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego				x	

		4) dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego				x	
V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	1	1) określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym		x			
		2) określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych		x			
		3) określa zasady wykonywania prób chłonności		x			
		4) interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych		x			
		5) przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych		x			
V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	1	1) wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych			x		
		2) określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych			x		
V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	1	1) opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych			x		
		2) omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych			x		
		3) omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych			x		
V.13) wykazuje się znajomością	1	1) rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych			x		



ścią doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych		2) opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych			x		
		3) opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych			x		
		4) wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu			x		
		5) określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu			x		
V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	1	1) wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych			x		
		2) wymienia typy platform wiertniczych			x		
		3) opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze			x		
		4) opisuje pływające jednostki wiertnicze			x		
V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	1	1) opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych			x		
		2) opisuje technologię wiercenia z platform pływających			x		
		3) opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu			x		
VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	1) opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu					x
		2) wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych					x



		3) dobiera szablony do rur okładzinowych					x
		4) szablонуje rury okładzinowe					x
		5) przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu					x
		6) sporządza metrykę rur okładzinowych					x
		7) określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu					x
		8) określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania					x
VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia		1) wymienia zasady etyki	x	x	x	x	
		2) wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x	x	x	
		3) wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x	x	x	
		4) podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	x	x	x	x	
		5) okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x	x	x	
		6) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x	x	x	
		7) wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x	x	x	



		8) przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	
VII.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność		1) wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x	x	x	
		2) dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność	x	x	x	x	
		3) rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x	x	x	
		4) rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x	x	x	
		5) uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x	x	x	
		6) stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu	x	x	x	x	
		7) korzysta z różnych źródeł informacji	x	x	x	x	
VII.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		1) stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x	x	
		2) opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x	x	
		3) określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	
		4) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	
		5) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	
		6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	
VII.4) przewiduje skutki po-		1) wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x	x	



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

		4) opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x	x	x	
		5) opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x	x	x	
VII.8) współpracuje w zespole		1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	
		2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	
		3) wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x	x	x	
		4) przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x	x	x	
		5) korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x	x	x	
		6) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	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	4	<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> <p>I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</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 przestrze-</p>	Prawo geologiczne i górnicze	

			gania 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	3	<p>I.4)1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4)2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy</p> <p>I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży 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</p> <p>I.4)9. określa sposoby alarmowania na wiertni</p> <p>I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa</p>	Prawo geologiczne i górnicze	

III. Przygotowanie i prowadzenie prac wiertniczych	III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	5	III.2)1. określa elementy projektów prac i zabiegów wiertniczych III.2)2. opisuje sposoby wykonania prac i zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów	Prace i projekty w wiertnictwie	
	III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	2	III.5)1. stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych III.5)2. stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego	Wiertnictwo	
	III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	2	III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia	Wiertnictwo	
IV. Rejestrowanie i interpretacja odczytów wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych.	IV.1) charakteryzuje zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	2	IV.1)1. wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia IV.1)1. określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów IV.1)2.określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	Wiertnictwo	
	IV.2) dokonuje analizy i interpretacji wskazań przyrządów kontrolno-	4	IV.2)1. odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)2. interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)3. wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-	Wiertnictwo	

	pomiarowych		pomiarowych		
	IV.4) uczestniczy w sporządzaniu bilansu płuczki wiertniczej	2	IV.4)1. opisuje zasady sporządzania bilansu płuczki wiertniczej IV.4)2. odczytuje wskazania poziomu płuczki na zbiorniku marszowym IV.4)3. wykonuje bilans płuczki wiertniczej	Wiertnictwo	
	IV.5) wykazuje znajomość procedury wykonania pomiaru z zastosowaniem inklinometrów oraz interpretuje uzyskane dane	4	IV.5)1. opisuje inklinometr magnetyczny i mechaniczny IV.5)2. określa zasady wykonywania pomiarów inklinometrem magnetycznym i mechanicznym IV.5)3. interpretuje dane dotyczące kąta skrzywienia otworu wiertniczego i azymutu otworu	Wiertnictwo	
V. Planowanie i realizacja procesu wiercenia	V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych warunków wiercenia	10	V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane V.1)5. wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)	Prace i projekty w wiertnictwie	

			V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego		
	V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	4	V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	4	V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	4	V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.6) projektuje wyko-	2	V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach	Prace i projekty	

	nianie korków cementowych		okładzinowych i w otworze nieorurowanym V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego	w wiertnictwie	
	V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	4	V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia V.7)4. dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia V.7)8. dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	4	V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnie-	Prace i projekty w wiertnictwie	

			nia złożowego		
	V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	4	<p>V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	4	<p>V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym</p> <p>V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności</p> <p>V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych</p> <p>V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	2	<p>V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych</p>	Wiertnictwo	
	V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otwo-	2	<p>V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otwory wiertnicze</p> <p>V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych</p>	Wiertnictwo	

	rów wiertniczych		V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych		
	V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	2	V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu	Wiertnictwo	
	V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	2	V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze	Wiertnictwo	
	V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	2	V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających V.15)3 opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu	Wiertnictwo	
	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania	4	VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu	Prace i projekty w wiertnictwie	

	i cementowania		<p>VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych</p> <p>VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych</p> <p>VI.3)4. szablонуje rury okładzinowe</p> <p>VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu</p> <p>VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych</p> <p>VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu</p> <p>VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania</p>	Geofizyka	
VII. Kompetencje personalne i społeczne	<p>VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia</p>		<p>VII.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowa-</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

			nia i zdolności oraz sytuację na rynku pracy		
	VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań		<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem		<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.4) przewiduje skutki podejmowa-		<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p>	

	nnych działań		VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	

	VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>	<p>Prawo geologiczne i górnictwo</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe		<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnictwo</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej		<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie ta-</p>	<p>Prawo geologiczne i górnictwo</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p>	

			<p>jemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów		<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p>	

				Prace i projekty w wiertnictwie	
	VII.12) współpracuje w zespole		<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
VIII. Organizacja pracy małych zespołów	VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań		<p>VIII.1)1.opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.2) dobiera osoby do wykonania przy-		VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania	Prawo geologiczne	

	dzielonych zadań		<p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>	<p>i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań		<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

	VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy		<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy		<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami		<p>VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole</p> <p>VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień</p> <p>VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</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 edu- kcyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D
Prawo geolo- giczne i górni- cze	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.1)4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska I.1)5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne
		I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia	I.2)5. wymienia instytucje oraz służby działające



		instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	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)2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej I.4)4. definiuje dokument bezpieczeństwa I.4)5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa I.4)6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa I.4)7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych I.4)9. określa sposoby alarmowania na wiertni I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa
		I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych	I.6)1. określa rodzaje wypadków przy pracy I.6)2. opisuje przyczyny wypadków przy pracy I.6)3. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym

		w ruchu zakładu	<p>w wypadkach przy pracy</p> <p>I.6)4. określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach</p> <p>I.6)5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych</p> <p>I.6)6. określa zasady postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych</p> <p>I.6)7. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy</p>
		I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	<p>I.7)1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)4.określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)5. określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych</p>
		<p>VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka</p> <p>i zagrożenia z powodu braku ich za-</p>	<p>VII.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne</p>



		spokojenia	<p>w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy</p>
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>

		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p>

			VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p>

			<p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów roz-</p>

			wiązywania konfliktów
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1. opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p>

			<p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży</p>

			<p>zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	<p>VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole</p> <p>VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień</p> <p>VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing</p>
Wiertnictwo	30		
		III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	<p>III.5)1. stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych</p> <p>III.5)2. stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego</p>
		III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	<p>III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia</p>

			III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia
		IV.1) charakteryzuje zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	IV.1)1. wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia IV.1)1. określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów IV.1)2.określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych
		IV.2) dokonuje analizy i interpretacji wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	IV.2)1. odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)2. interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)3. wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-pomiarowych
		V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych
		V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych

		czyh	<p>cze</p> <p>V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych</p> <p>V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych</p>
		V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonywania otworów kierunkowych	<p>V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych</p> <p>V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych</p> <p>V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych</p> <p>V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu</p> <p>V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu</p>
		V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	<p>V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych</p> <p>V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych</p> <p>V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze</p>



			V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze
		V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	<p>V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych</p> <p>V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających</p> <p>V.15)3 opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu</p>
		<p>VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia</p>	<p>VII.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne</p>

			zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań</p>

			na stanowisku pracy
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych</p> <p>w pracy zawodowej</p>

			VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p>

			<p>nalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p>



			<p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1.opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywi-</p>

			<p>dualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>

		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing
Dowiercanie i awarie wiertnicze	30		
		V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	V.2)1. omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych V.2)2. wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych V.2)3. opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych V.2)4. wypełnia dokumentację rurowania
		V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności

			<p>V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych</p> <p>V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych</p>
		<p>VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia</p>	<p>VII.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy</p>
		<p>VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p>	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p>



			<p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p>



			<p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalili umiejętności zawo-	VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego



		dowe	<p>rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2.uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3.planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p>

			<p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania</p>

			wspólnych decyzji
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1. opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania	VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwią-

		przydzielonych zadań	<p>zania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>
		VIII.7) komunikuje się ze współpra-	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się



		ownikami	<p>w zespole</p> <p>VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień</p> <p>VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing</p>
Prace i projekty w wiertnictwie	30		
		III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	<p>III.2)1. określa elementy projektów prac i zabiegów wiertniczych</p> <p>III.2)2. opisuje sposoby wykonania prac i zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów</p>
		V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych warunków wiercenia	<p>V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia</p> <p>V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane</p> <p>V.1)5. wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)</p> <p>V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych</p> <p>V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego</p>

		V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	<p>V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym</p>
		V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	<p>V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia</p> <p>V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych</p> <p>V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych</p>
		V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	<p>V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p>

		V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	<p>V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowanym</p> <p>V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych</p> <p>V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego</p>
		V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	<p>V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p> <p>V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p> <p>V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia</p> <p>V.7)4. dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia</p> <p>V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia</p> <p>V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia</p> <p>V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia</p> <p>V.7)8. dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki</p>

		V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	<p>V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej</p> <p>V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości</p> <p>V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego</p>
		V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	<p>V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego</p>
		<p>VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia</p>	<p>VII.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne</p>

			<p>w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy</p>
		<p>VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p>	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>

		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p>



			VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za</p>

			<p>złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania</p>

			konfliktów VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów
		VII.12) współpracuje w zespole	VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	VIII.1)1.opisuje strukturę grupy VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie VIII.1)4. planuje działania zespołu VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania	VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania

		przydzielonych zadań	<p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania tech-	VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na do-



		niczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>skonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	<p>VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole</p> <p>VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień</p> <p>VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing</p>
Geofizyka	20	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>a) stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p>



		przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	<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</p> <p>a) 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 rozwiązywaniu 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>
		<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 stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>a) charakteryzuje zestaw umiejętności</p> <p>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>
		<p>XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem</p>	<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>

			XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako 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>
		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	
Dowiercanie i awarie wiertnicze	25	
Wiertnictwo	20	
Prace i projekty w wiertnictwie	25	
Geofizyka	20	
Łączna liczba godzin	100	

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

1. Wykonywanie i nadzorowanie prac związanych z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych
2. Dobieranie parametrów technologicznych 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. Projektowanie zestawu przewodu wiertniczego
8. Wykonywanie i nadzorowanie procesu 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 wymienić i omówić gałęzie prawa w Polsce scharakteryzować historię prawa geologicznego i górniczego w Polsce	
	2. Rodzaje aktów normatywnych i ich publikowanie			
	3. Gałęzie prawa w Polsce			
	4. Zakres obowiązywania prawa			
II. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze	1. Rodzaje kopalin i złóż	8	omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnicznym scharakteryzować rodzaje kopalin opisać zasady koncesjonowania rozdzielić i scharakteryzować główne rodzaje dokumentacji geologicznej omówić elementy projektu zagospodarowania złoża scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu zakładu 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 górni-			

	czych		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	
	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 przestrzegania 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 Dowiercanie i awarie wiertnicze

4.2.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zasad rurowania i cementowania otworu wiertniczego;
2. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu prac i zabiegów wiertniczych wykonanych podczas dowiercania;
3. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania komplikacji i awarii wiertniczych;
4. Nabywanie umiejętności doboru narzędzi do prowadzenia robót instrumentacyjnych.

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) wyjaśnić podstawowe pojęcia z dowiercania,
- 2) rozróżnić poszczególne kolumny rur okładzinowych,
- 3) opisać typowe konstrukcje otworów wiertniczych,
- 4) scharakteryzować metody cementowania,
- 5) wymienić zasady bezpiecznego wykonywania rurowania i cementowania rur okładzinowych,
- 6) scharakteryzować metody dowiercania do złoża,
- 7) scharakteryzować metody opróbowania, wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania,
- 8) scharakteryzować rodzaje perforatorów i przebieg zabiegu perforacji,
- 9) scharakteryzować rodzaje próbników złoża i przebieg perforacji,
- 10) wyjaśnić pojęcia komplikacje i awarie wiertnicze i określić ich przyczyny,
- 11) rozróżnić narzędzia instrumentacyjne i określić zakres ich stosowania,

12) określić rodzaj prac podczas likwidacji komplikacji wiertniczych.

4.2.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych	1. Konstrukcja otworu wiertniczego rodzaje i zadania kolumn rur okładzinowych	4	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować konstrukcje otworów wiertniczych - omówić typowe konstrukcje otworów i odwiertów wiertniczych - opisać uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych - określić zadania poszczególnych elementów uzbrojenia napowierzchniowego i wgłębego otworu wiertniczego - sporządzić metrykę rur okładzinowych - określić zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania - wymienić rodzaje pomiarów geofizycznych wykonywanych przed rurowaniem i cementowaniem - omówić metody cementowania rur okładzinowych - omówić zabieg docementowania rur okładzinowych 	
	2. Warunki wgłębne panujące w otworze			
	3. Osprzęt i wyposażenie napowierzchniowe stosowane przy zabiegu cementowania			
	4. Technologia wykonania zabiegu cementowania rur okładzinowych			
	5. Wykonanie korków cementowych			
	6. Cementowanie pod ciśnieniem i zabieg docementowania			
	7. Badanie skuteczności cementowania, próba szczelności kolumny rur okładzinowych			



			<ul style="list-style-type: none"> - omówić sposoby oceny jakości i stopnia zacementowania rur - omówić warunki i cel stosowania korków cementowych - omówić technologię wykonania korków cementowych - omówić warunki i cel stosowania zabiegu docementowania - omówić przebieg zabiegu docementowania - omówić warunki i cel stosowania cementowania pod ciśnieniem - omówić technologię wykonania cementowania pod ciśnieniem 	
II. Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych	1. Metody dowiercania do złoża	5	<ul style="list-style-type: none"> - omówić wzajemną zależność ciśnienia złożowego i ciśnienia hydrostatycznego płuczki - określić zakres prac podczas procesu dowiercania do złoża - omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania na granicy równowagi ciśnień - omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania z nadciśnieniem - scharakteryzować wpływ płuczki na proces dowiercania - określić uszkodzenie strefy przyotworowej i zasięg strefy uszkodzenia - określić właściwości i rodzaje płuczek stosowanych 	
	2. Właściwości płuczek stosowanych w czasie dowiercania i opróbowania.			
	3. Opróbowanie w czasie wiercenia i po jego zakończeniu			

			<p>w procesie dowiercania i opróbowania</p> <ul style="list-style-type: none"> - omówić wpływ filtratu i osadu ilowego na strefę przyotworową – kolmatacja - omówić cel i rodzaje opróbowania złoża - określić wady i zalety zabiegów opróbowania złoża - scharakteryzować technologie opróbowania - omówić budowę rurowych próbników złoża - scharakteryzować uzbrojenie wylotu otworu podczas opróbowania - omówić profilaktykę przeciwerupcyjną w czasie dowiercania i opróbowania złoża - określić zasady bhp stosowane podczas dowiercania i opróbowania 	
<p>III.</p> <p>Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji</p>	1. Perforatory kablów i rurowe	6	<ul style="list-style-type: none"> - określić zadania i sposoby perforacji - omówić budowę, rodzaje i zasadę działania perforatorów - określić skuteczność i gęstość perforacji - omówić technologie zabiegu perforacji przy represji lub depresji ciśnienia hydrostatycznego - wykonać korelację usytuowania perforatora w rurach okładzinowych - omówić przebieg perforacji zintegrowanej z użyciem pakera 	
	2. Technologia wykonania zabiegu perforacji			
	3. Perforacja zintegrowana			
	4. Zabiegi zwiększające przepuszczalność strefy przyodwiertowej			
	5. Wywoływanie produkcji			



			<p>zabiegowego, pakera produkcyjnego lub rurowego próbnika złoża</p> <ul style="list-style-type: none"> - określić zalety perforacji zintegrowanej - scharakteryzować metody—intensyfikacji przyływu płynu złożowego do otworu - omówić hydrauliczne szczelinowanie i kwasowanie skał - określić warunki stosowania zabiegu szczelinowania i kwasowania - scharakteryzować sprzęt stosowany podczas szczelinowania i kwasowania - omówić zasady BHP przy udostępnianiu horyzontów i wywoływaniu produkcji - określić rodzaj rurek eksploatacyjnych i konstrukcje kolumny wydobywczej - omówić budowę głowicy eksploatacyjnej - omówić cel i zasady próbnego wydobywania - omówić test hydrodynamiczny - omówić procedury przekazania odwiertu do eksploatacji - scharakteryzować prace likwidacyjne na otworze wiertniczym - prowadzić prace związane z udostępnianiem horyzontów 	
--	--	--	--	--

			i wywołaniem produkcji zgodnie z zasadami bhp	
IV. Awaryjne i komplikacje wiertnicze	1. Pojęcie komplikacji i awarii wiertniczej, przyczyny ich powstania	5	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza - scharakteryzować przyczyny występowania awarii wiertniczych - opisać sposoby zapobieganie awariom wiertniczym - scharakteryzować sposoby likwidacji awarii wiertniczych - dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii 	
	2. Rodzaje i zapobieganie awariom wiertniczym			
	3. Narzędzia instrumentacyjne stosowane przy usuwaniu awarii wiertniczych			
	4. Pomiary i metody geofizyczne stosowane przy lokalizacji miejsc awarii i ich usuwaniu			
V. Erupcje płynów wiertniczych	1. Rodzaje i charakterystyka płynów złożowych	6	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować pojęcia erupcji wstępnej i otworowej - scharakteryzować ciśnienia związane z wykonywaniem otworu - określić warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym - opisać przyczyny powstawania erupcji wstępnej i otworowej - określić zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej 	
	2. Przyczyny powstawania i rodzaje erupcji płynów złożowych			
	3. Zabezpieczenia przeciwerupcyjne, zestaw głowic przeciwerupcyjnych,			
	4. Wyposażenie przeciwerupcyjne przewodu wiertniczego			
	5. Metody przywrócenia równowagi ciśnień w otworze			

	6. Erupcje otwarte i sposoby ich opanowania			
	7. Profilaktyka przeciwerupcyjna na wiertni			
	8. Organizacja służby ratowniczej			

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 wykonywania prac wiertniczych podczas dowiercania, opróbowania i udostępniania złożeń,
- scharakteryzowania wyposażenia w głębokiego i napowierzchniowego otworów eksploatacyjnych,
- scharakteryzowania warunków równowagi ciśnień w otworze wiertniczym,
- wykształcenia umiejętności rozpoznania przyczyn awarii i komplikacji wiertniczych,
- stosowania zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej uczestników. 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.

4.2.5 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, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, schematów maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego 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,
- 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,
- 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 Wiertnictwo

4.3.1 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.

4.3.2 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.

4.3.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	1. Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	2	<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 - dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na cel wiercenia - dokonać podziału otworów wiertniczych według położenia średnicy otworu 	
	2. Historia wierceń i przemysłu naftowego			
	3. Klasyfikacja otworów wiertniczych			
	4. Metody wiercenia			

			<ul style="list-style-type: none"> - 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	2	<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. Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych	1. Klasyfikacja narzędzi wierzących	3	<ul style="list-style-type: none"> - dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na technologię pracy – świdry i koronki - określić zastosowanie świdrów i koronek wiertniczych - dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na średnicę 	
	2. Klasyfikacja świdrów gryzowych			
	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 wiercących	<ul style="list-style-type: none"> - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących urabiających skałę przez kruszenie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących urabiających skałę przez ścieranie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących 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 - określić stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych - scharakteryzować reżim pracy świrdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC 	

			<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować reżim pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC - określić zużycie struktury tnącej świrdrów gryzowych i PDC zgodnie z kodem IADC - określić zasady doboru narzędzi wierzących w zależności od technologii wiercenia, przeznaczenia otworu wiertniczego, od średnicy otworu i warunków geologicznych 	
IV. Przewód wiertniczy	1. Zadania przewodu wiertniczego	4	<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 przewodu wiertniczego - opisać budowę grubościennych rur płuczkowych stosowanych w zestawieniu przewodu wiertniczego - opisać budowę łączników przewodu wiertniczego 	
	2. Graniatka - budowa i zadania			
	3. Rury płuczkowe – rodzaje i zadania			
	4. Zworniki – konstrukcja i przeznaczenie			
	5. Grubościenne rury płuczkowe (HWDP) i ich zastosowanie			
	6. Łączniki przewodu wiertniczego – rodzaje			
	7. TOP DRIVE – konstrukcja i cel stosowania.			
	8. Rodzaje i zadania rozszerzaków			

	9. Rodzaje i zadania stabilizatorów		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	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	2	<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 w czasie wiercenia - określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy w czasie wiercenia - sporządzić Kartę pracy przewodu wiertniczego - wykonać szablony elementów zestawu wiertniczego 	
	2. Metryka przewodu wiertniczego			
	3. Budowa i działanie ciężarowskazu			
	4. Budowa i działanie momentomierza stołu obrotowego			
	5. Projekt Geologiczno- Techniczny Otworu Wiertniczego (PGTO)			
	6. Zasady BHP podczas zapuszczania			



	i wyciągania przewodu wiertniczego		<ul style="list-style-type: none"> - 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 - określić parametry wiercenia na podstawie analizy PGTO - scharakteryzować utrudnienia występujące w procesie wiercenia na podstawie analizy PGTO - wyznaczyć strefę złoża na podstawie PGTO 	
VI.	1. Rodzaje i zadania osprzętu wiertniczego stosowanego w procesie wier-	2	- określić przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeń-	

Osprzęt wiertniczy	cena		stwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych	
	2. Osprzęt do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego		- określić działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego	
	3. Osprzęt do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego		- scharakteryzować budowę skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego	
	4. Zasady doboru osprzętu 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	
VII. Parametry i wskaźniki wiercenia	1. Podstawowe parametry wiercenia	2	- zdefiniować nacisk osiowy na świder	
	2. Test zwiercania		- omówić czynniki wpływające na nacisk osiowy	
	3. Wskaźniki procesu wiercenia - prędkość wiercenia		- dobrać optymalny nacisku na świder	
	4. Wskaźniki procesu wiercenia - zachwianie pionu wierconego otworu		- zdefiniować prędkość obrotową świdra - omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świdra - dobrać optymalną prędkość obrotowa świdra - zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej	

	5. Wskaźniki procesu wiercenia - zużycie narzędzi		<ul style="list-style-type: none"> - 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 	
	6. Postęp wiercenia			
	7. Dobór parametrów technicznych wiercenia			
VIII. Wiercenia kierunkowe	1. Technologia wierceń kierunkowych	2	<ul style="list-style-type: none"> - omówić metody wiercenia kierunkowych otworów wiertniczych - 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 	
	2. Systemy do wykonywania wierceń kierunkowych			

			<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować warunki pracy poszczególnych systemów - omówić trudności i uwarunkowania stosowania poszczególnych systemów wiercenia otworów kierunkowych 	
IX. Wiercenia morskie	1. Technologia wierceń morskich	2	<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 	
	2. Profilaktyka przeciwerupcyjna podczas wierceń morskich.			

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 wierceń,
- opanowania wiedzy z zakresu technologii wierceń obrotowych,
- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru narzędzi wierzących,
- 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 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 narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologiczne, schematów maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego 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 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 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

4.4 Prace i projekty w wiertnictwie

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zasad wykonywania projektów w wiertnictwie;
2. Nabywanie umiejętności projektowania przewodu wiertniczego;
3. Nabywanie umiejętności projektowania konstrukcji otworu wiertniczego;
4. Nabywanie umiejętności projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej.

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

4.4.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Projekty w wiertnictwie	1. Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając naddatek ciśnienia hydrostatycznego nad ciśnieniem złożowym	25	<ul style="list-style-type: none"> - zaprojektować przewód wiertniczy do wierceń pionowych - zaprojektować przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych - zaprojektować liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia - zaprojektować średnicę rur okładzinowych i ich grubość ścianki - obliczyć ciężar przewodu wiertniczego z uwzględnieniem jego wyporności - obliczyć ciężar rur okładzinowych z uwzględnieniem ich wyporności - obliczyć naprężenia występujące w przewodzie wiertniczym podczas jego pracy w otworze wiertniczym 	
	2. Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając wartość ciśnienia chłonności i ciśnienia szczelinowania			
	3. Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem prawa Archimedesesa.			
	4. Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem współczynnika wypornościowego płuczki wiertniczej			
	5. Projektowanie przewodu wiertniczego			
	6. Projektowanie konstrukcji otworu wiertniczego			
	7. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy			

	cementowaniu do wierzchu		- obliczyć naprężenia występujące w rurach okładzinowych podczas ich zapuszczania do otworu wiertniczego	
	8. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu na zakładkę		- obliczyć prędkość płuczki wiertniczej zapewniającą prawidłowe wynoszenie zwiercin	
	9. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu kolumny traconej		- obliczyć wydatek tłoczenia pomp płuczkowych zapewniający prawidłową prędkość płuczki wiertniczej w otworze	
	10. Obliczanie ilości cementu i wody zarobowej		- obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania uszczelnienia rur okładzinowych;	
	11. Określanie metody cementowania na podstawie analizy czasu gęstnienia zaczynu cementowego		- obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania korków cementowych	
	12. Określanie metody cementowania na podstawie analizy ciśnienia hydraulicznego zaczynu cementowego		- scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego i kategorie zagrożenia siarkowodorowego	
	13. Projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej		- obliczyć dopuszczalne ciśnienie głowicowe	
	14. Projektowanie zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		- scharakteryzować elementy zabezpieczenia przeciwerupcyjnego otworu wiertniczego	
	15. Optymalizacja procesu wiercenia		- zaprojektować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu wiertniczego	
			- dobrać optymalny nacisk na narzędzie wiertnicze	
			- dobrać optymalne obroty narzędzia wiertniczego	

			- obliczyć koszty wiercenia	
--	--	--	-----------------------------	--

4.4.4 Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie projektowania przewodu wiertniczego, konstrukcji otworu wiertniczego i hydrauliki płuczki wiertniczej,
- wykształcenia umiejętności z zakresu wykonywania obliczeń parametrów wiercenia,
- wykształcenia umiejętności z zakresu wykonywania obliczeń parametrów cementowania otworu,
- opanowanie wiedzy z zakresu profilaktyki przeciwerupcyjnej i optymalizacji procesu wiercenia,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

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

4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,

- metoda projektu edukacyjnego,

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

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

4.4.6 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.

4.5 Geofizyka

4.5.1 Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie rodzajów badań geofizycznych wykonywanych w otworze wiertniczym;
2. Nabywanie umiejętności rozpoznawania przyrządów geofizycznych;
3. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu fizycznych właściwości skał;
4. Kształtowanie umiejętności analizowania i interpretowania wyników badań geofizycznych.

4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- 1) wyjaśniać podstawowe pojęcia z geofizyki,

- 2) rozróżniać poszczególne metody badań w otworze wiertniczym,
- 3) charakteryzować przyrządy pomiarowe,
- 4) zinterpretować wyniki badań.

4.5.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz. 20	Wymagania programowe	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Geofizyka powierzchniowa	1. Fizyczne własności skał	2	- opisać właściwości fizyko-chemiczne skał wykorzystywane w badaniach geofizycznych	
	2. Badania grawimetryczne	2		
	3. Badania magnetyczne	2		
	4. Badania sejsmiczne	2		
	5. Badania geoelektryczne	2		
II. Geofizyka wiertnicza	1. Radiometria wiertnicza	2	- dobrać metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu	
	2. Elektrometria wiertnicza	2		

(otworowa)	3. Profilowania akustyczne	2	- scharakteryzować metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał	
	4. Analiza i interpretacja wyników badań	4	<ul style="list-style-type: none"> - omówić budowę przyrządów geofizycznych stosowanych w poszczególnych profilowaniach - omówić procedury pomiarów geofizycznych - przeprowadzić analizę wykresów profilowań. - zinterpretować wyniki profilowań przeprowadzonych w otworze wiertniczym 	

4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie badań geofizycznych,
- opanowania podstawowych wiadomości z zakresu geofizyki powierzchniowej i wiertniczej,
- charakterystyki metod pomiarowych w otworze,
- 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 geologiczno-geofizycznej, która jest wyposażona w przykładowe przekroje i mapy złóż kopalin stałych, mapy geologiczne złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, mapy hydrogeologiczne, plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki, przykładowe przekroje różnych struktur geologicznych, przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki i soli kamiennej, modele i schematy sond geofizycznych, wykresy profilowań geofizycznych, plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych oraz modele maszyn i urządzeń wiertniczych, instrukcje i poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych, katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych, zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

4.5.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, teksty przewodnie, karty pracy dla słuchaczy, 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 słuchaczy,
- warunków techno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych słuchacza proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

4.5.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

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

5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

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

6 Ewaluacja programu KUZ

Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

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

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	<p>1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści?</p> <p>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?</p> <p>3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?</p>	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	<p>1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?</p> <p>2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?</p>	1. Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową.	Ankieta, wywiad	W czasie trwania kursu
Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele,	<p>1. Jaki jest stan wiedzy uczestników z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <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>	1. Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie uczestnika do zdania egzaminu zawodowego	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	W czasie trwania kursu
Stopień trudności programu z pozycji uczestnika	<p>1. Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>2. Czy jego realizacja nie powoduje nega-</p>	1. Program nauczania jest atrakcyjny dla uczestnika i rozwija jego zainteresowania	Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny	Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie

	tywnych skutków ubocznych?			
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Rozróżnia podstawowe pojęcia z wiertnictwa, maszyn i urządzeń wiertniczych, geologii i ochrony środowiska	1. Czy uczestnik opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w wiertnictwie, maszynach i urządzeniach wiertniczych, geologii, i ochronie środowiska?	1. Omawia pojęcia związane z wiertnictwem, maszynami i urządzeniami wiertniczymi, geologią, i ochroną środowiska?	Test, odpowiedź ustna, krzyżówka	W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia
Charakteryzuje i analizuje rodzaje dokumentacji wiertniczej	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 2. Analizuje dokumentację procesu wiercenia 3. Sporządza zestawienia czasu pracy elementów przewodu wiertniczego i narzędzi wiertniczych 4. Wypełnia karty oceny stanu technicznego narzędzi wiertniczych 5. Sporządza raporty płuczkowe i energetyczne 6. Analizuje raporty serwisów kontro-	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym

		Ino-pomiarowych		
Charakteryzuje metody dowiercania	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody dowiercania?	1. Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych 2. Opisuje uzbrojenie węgłne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych 3. Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania 4. Ocenia jakość i stopień zacementowania rur	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym
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	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po dziale tematycznym
Charakteryzuje metody wierceń	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody wierceń?	1. Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu

	<p>2. Czy uczestnik potrafi sklasyfikować otwory wiertnicze?</p> <p>3. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować deformacje skorupy ziemskiej?</p>	<p>2. Określa cel wiercenia otworów wiertniczych</p> <p>3. Omawia konstrukcję otworu wiertniczego</p> <p>4. Charakteryzuje technologię wierceń udarowych, okrężnych i obrotowych</p>	wykonanie schematu, różniaty	kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje przewód wiertniczy	<p>1. Czy uczestnik potrafi wymienić poszczególne elementy przewodu wiertniczego?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne elementy przewodu wiertniczego?</p>	<p>1. Określa rodzaje i zadania przewodu wiertniczego</p> <p>2. Dobiera elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia</p> <p>3. Określa cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematów	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje osprzęt wiertniczy	<p>1. Czy uczestnik potrafi dobrać osprzęt wiertniczy?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi rozróżnić osprzęt wiertniczy?</p> <p>3. Czy uczestnik potrafi omówić budowę poszczególnych części osprzętu?</p>	<p>1. Określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>2. Określa działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		<p>3. Określa rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego</p> <p>4. Omawia zasady dobru osprzętu wiertniczego</p>		
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	1. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	<p>1. Definiuje nacisk osiowy na świder</p> <p>2. Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy</p> <p>3. Dobiera optymalny nacisk na świder</p> <p>4. Definiuje prędkość obrotową świda</p> <p>5. Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świda</p> <p>6. Dobiera optymalną prędkość obrotową świda</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
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</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</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

	wierceń kierunkowych i morskich?	<p>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 przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich</p>		
Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego	<p>1. Czy uczestnik potrafi wykonać obliczenia w celu dobrania odpowiednich elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego?</p>	<p>1. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych</p> <p>2. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</p> <p>3. Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania

Np. Sprawność kształcenia	Liczba poprawek	70% uczestników zapisanych na kurs ukończyło szkołę	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	W czasie trwania 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. Praczyński J., „Podstawy mineralogii”, Wyd. SGGW, Warszawa 2003

Czasopisma branżowe :

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

Ustawy, rozporządzenia, normy:

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

8 Sposób i forma zaliczenia kursu

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

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

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

9 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

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

Tabela 2 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
GIW.13.1 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY		
I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną	I.1)3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy	Wiadomości wstępne z prawa

pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze
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	



<p>I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p>	<p>I.4)1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska 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)9. określa sposoby alarmowania na wiertni</p> <p>I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa</p>	
---	---	--

<p>I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</p>	<p>I.7)1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)3. określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>I.7)4.określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)5. określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych</p>	
<p>GIW.13.5 PLANOWANIE I REALIZACJA PROCESU WIERCENIA</p>		
<p>V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych warunków wiercenia</p>	<p>V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia</p> <p>V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego</p>	<p>1. Projektowanie w wiertnictwie</p> <p>2. Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych</p>

	<p>V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane</p> <p>V.1)5. wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)</p> <p>V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych</p> <p>V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego</p>	<p>3. Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych</p> <p>4. Wiercenia kierunkowe</p> <p>5. Wiercenia morskie</p>
V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	<p>V.2)1. omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych</p> <p>V.2)2. wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych</p> <p>V.2)3. opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych</p> <p>V.2)4. wypełnia dokumentację rurowania</p>	
V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	<p>V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym</p>	
V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	<p>V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia</p>	



	<p>V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących</p> <p>\w systemach rurowych</p> <p>V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych</p>	
V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	<p>V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p>	
V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	<p>V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowym</p> <p>V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych</p> <p>V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego</p>	
V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	<p>V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p> <p>V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p>	

	<p>V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia</p> <p>V.7)4. dobiera świdy na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia</p> <p>V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia</p> <p>V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia</p> <p>V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia</p> <p>V.7)8. dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki</p>	
V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	<p>V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej</p> <p>V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości</p> <p>V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego</p>	
V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	<p>V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego</p>	

	go	
V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	<p>V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym</p> <p>V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności</p> <p>V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych</p> <p>V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych</p>	
V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	<p>V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych</p>	
V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	<p>V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych</p> <p>V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych</p>	
V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	<p>V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych</p> <p>V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych</p>	

	<p>wych</p> <p>V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych</p> <p>V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu</p> <p>V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu</p>	
V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	<p>V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych</p> <p>V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych</p> <p>V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze</p> <p>V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze</p>	
V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	<p>V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych</p> <p>V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających</p> <p>V.15)3 opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wyłotu otworu</p>	