



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

GIW.12.4. Wykonywanie wierceń

Wyodrębnionego w zawodzie

811305 wiertacz

311707 technik wiertnik

Branża: górnictwo - wiertnicza GIW

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

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

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

Autor:

mgr inż. Wioletta Rajs-Rabska

mgr inż. Dorota Rohan

Recenzent:

mgr inż. Krzysztof Koczur - nauczyciel

mgr inż. Paweł Siemiatkowski – pracodawca

Ekspert:

mgr inż. Marta Łuszcz - ekspert

Warszawa 2021

Spis treści

1	Wprowadzenie	5
2	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowej	8
3	Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)	89
4	Programy poszczególnych zajęć	90
4.1	Prawo geologiczne i górnictwo	90
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	90
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	90
4.1.3	Materiał nauczania	91
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	92
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	93
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	94
4.2	Dowiercanie i awarie wiertnicze	95
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	95
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	95
4.2.3	Materiał nauczania	96
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	101
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	101
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	102
4.3	Wiertnictwo	104
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu	104
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu	104
4.3.3	Materiał nauczania	105
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu	113
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	114
4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu	115
4.4	Maszyny i urządzenia wiertnicze	117

4.4.1	Cele ogólne przedmiotu	117
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu	117
4.4.3	Materiał nauczania.....	118
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	120
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	121
4.4.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	122
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	124
6	Ewaluacja programu KUZ	125
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	134
8	Sposób i forma zaliczenia kursu	136
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	137

1 Wprowadzenie

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

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

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

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

CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

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

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

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

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

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 150 godzin.

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

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

Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

GIW.12.4 WYKONYWANIE WIERCEŃ

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

2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowej

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



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



		5) określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa	x			
		6) przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	x			
		7) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x			
		8) określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wierni	x			
II. 2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	5	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń				x
		2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń				x
		3) analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń				x
II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	10	1) rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń				x
		2) określa budowę maszyn i urządzeń				x
		3) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń				x



II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	10	1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne				x
		2) określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych				x
		3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające				x
		4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji				x
		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją				x
II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	5	1) omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu				x
		2) opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń				x
		3) omawia dobór parametrów użytkowania				x
		4) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji				x
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)	5	1) definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa			x	
		2) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał			x	
		3) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin			x	



		4) opisuje metody wiercenia			x	
		5) definiuje wskaźniki wiercenia			x	
		6) oblicza wskaźniki wiercenia			x	
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	5	1) rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych				x
		2) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych				x
		3) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych				x
III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	5	1) rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego				x
		2) opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego				x
		3) określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego				x
		4) opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania				x
		5) rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia				x
III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	5	1) określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych				x
		2) opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych				x



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



		8) omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych				x
III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze (ek)	5	1) wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych			x	
		2) opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych			x	
III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	1) określa zasady doboru narzędzi wiertniczych			x	
		2) dobiera narzędzia wiertnicze			x	
		3) wymienia dysze w świdle			x	
III.9) ocenia stan techniczny świerdów i koronek wiertniczych	2	1) opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC			x	
		2) określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych			x	
		3) określa stan łożysk w świdłach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia			x	
		4) określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych			x	
III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	2	1) klasyfikuje gwinty narzędziowe			x	
		2) określa parametry gwintów narzędziowych			x	
		3) opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego			x	
		4) określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego			x	
		5) dobiera elementy przewodu wiertniczego			x	



		6) wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego			x	
		7) wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu			x	
		8) określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych			x	
		9) szablonuje elementy zestawu wiertniczego			x	
		10) przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego			x	
III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	2	1) określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych			x	
		2) omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych			x	
III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	2	1) dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu			x	
		2) dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników			x	
		3) dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu			x	
III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	2	1) kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego			x	
		2) kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego			x	



		3) sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru			x	
		4) określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego				
		5) określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego			x	
		6) przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących			x	
IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	6	1) korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)				x
		2) rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu				x
		3) odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu				x
		4) określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu				x
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	6	1) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu			x	
		2) opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – naciśku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki			x	
		3) opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)			x	



		4) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia			x	
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	5	1) wypełnia raport zmianowy wiertacza			x	
		2) wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego			x	
		3) czyta dzienny raport wiertniczy			x	
		4) opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych			x	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	5	1) opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu			x	x
		2) opisuje budowę i zasadę działania manometrów			x	x
		3) opisuje budowę i zasadę działania momentomierza			x	x
		4) opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej			x	x
		5) opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia			x	x
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	4	1) posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi				x
		2) odczytuje wskazania ciężarowskazu				x
		3) odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych				x



		4) odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności				x
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	4	1) określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu			x	
		2) opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego			x	
		3) wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego			x	
		4) opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)			x	
IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	5	1) określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu		x		
		2) wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów		x		
		3) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu		x		
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	5	1) wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu		x		
		2) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu		x		
V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	1) rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki				x
		2) klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki				x
		3) określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki				x



		4) opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki				x
		5) określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej				x
		6) oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca				x
		7) kontroluje poziom płuczki w zbiornikach				x
		8) określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej				x
VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	4	1) wymienia prace wykonywane podczas dowiercania		x		
		2) określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania		x		
		3) opisuje warunki właściwego dowiercania otworu		x		
		4) określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego		x		
		5) opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanced drilling)		x		
VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	2	1) określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową		x		
		2) opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową		x		
		3) określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce		x		
		4) dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej		x		



VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	4	1) wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych		x		
		2) opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych		x		
		3) klasyfikuje próbники złożeń		x		
		4) opisuje budowę i zasadę działania próbników złożeń		x		
		5) określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbniem złożeń		x		
		6) opisuje przebieg opróbowania rurowym próbniem złożeń		x		
		7) określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbniem złożeń		x		
		8) odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbniem złożeń		x		
VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produkcyjnych	2	1) określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produkcyjnych		x		
		2) opisuje metody udostępniania horyzontów produkcyjnych		x		
VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	4	1) określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych		x		
		2) określa metody wywołania produkcji w otworach orurowanych		x		
		3) rozróżnia rodzaje perforatorów		x		



		4) określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych		x		
		5) określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych		x		
		6) opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych		x		
		7) wymienia metody intensyfikacji wydobywania		x		
		8) opisuje metody intensyfikacji wydobywania		x		
		9) rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych		x		
VII.6) charakteryzuje wyposażenie wglębne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych	4	1) rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego		x		
		2) określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu		x		
		3) rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych		x		
		4) dobiera głowice eksploatacyjne		x		
		5) rozpoznaje elementy wyposażenia wglębnego odwiertu		x		
		6) określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wglębnego odwiertu		x		
		7) określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów		x		
		8) określa wyposażenie wglębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej		x		



		9) określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wgłębnego i napowierzchniowego		x		
VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych	2	1) definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia		x		
		2) oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia		x		
		3) klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych		x		
		4) określa cel i sposób wykonania próby chłonności		x		
		5) odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności		x		
VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	1) określa zachowanie się ciśnień w otworze		x		
		2) określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym		x		
		3) oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym		x		
		4) określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej		x		
		5) określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia		x		
		6) wypełnia kartę marszowania		x		
VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas	4	1) definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej		x		
		2) definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego		x		



wykonywania robót geologicznych		i siarkowodorowego				
		3) klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne		x		
		4) klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe		x		
		5) określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej		x		
		6) określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu		x		
VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	2	1) opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu		x		
		2) wymienia metody likwidacji erupcji		x		
		3) opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”		x		
VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	2	1) rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		x		
		2) określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego		x		
		3) rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego		x		
		4) określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego		x		



		5) określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych		x		
		6) sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego		x		
VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	2	1) rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia		x		
		2) określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”		x		
		3) rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni		x		
		VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem				
		5) definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości		x		
		6) definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego		x		
		7) opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru		x		
		8) rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów		x		
		9) używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych		x		
VIII.7) rozpoznaje awarie wiertni-	4	1) definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwycenia przewodu i komplikacji		x		



cze i komplikacje		wiertniczych				
		2) określa rodzaje awarii wiertniczych		x		
		3) opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych		x		
		4) rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych		x		
VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	2	1) wymienia przyczyny przychwyceń przewodu wiertniczego		x		
		2) wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi		x		
		3) opisuje przyczyny awarii wiertniczych		x		
VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	1) wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych		x		
		2) opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych		x		
		3) rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne		x		
		4) opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych		x		
		5) dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze		x		
		6) dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze		x		



		7) opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych		x		
VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	2	1) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu		x		
		2) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia		x		
		3) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego		x		
		4) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze		x		
		5) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego		x		
		6) wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną		x		
XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach prze-		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



strzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		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
XI.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
XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania		1) stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x	x
		2) opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x	x



z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		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
XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		1) wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x	x
		2) opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x	x	x
XI.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
XI.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



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

	i ochrony środowiska w Polsce		<p>łających w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2) 3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2) 4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>		
II. Podstawy wiertnictwa					
	II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	40	<p>II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			i urządzeń		
	II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
III. Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych	III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa	20	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin III.1)4. opisuje metody wiercenia	Wiertnictwo	

			III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia		
	III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

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

			<p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu</p> <p>III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</p>		
	III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	5	<p>III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych</p> <p>III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych</p>	Wiertnictwo	
	III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	<p>III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych</p> <p>III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze</p> <p>III.8)3. wymienia dysze w świdrze</p>	Wiertnictwo	
	III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	5	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p> <p>III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych</p>	Wiertnictwo	
	III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów</p>	Wiertnictwo	

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

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

	IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	<p>IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>	Wiertnictwo	
	IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	4	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	Wiertnictwo	
	IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno-pomiarowe	4	<p>IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu</p> <p>IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów</p> <p>IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza</p> <p>IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia</p>	<p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p>	

	IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	2	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)	Wiertnictwo	
	IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	3	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	IV.8) rozróżnia zakres prac	3	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji od-	Dowiercanie i awarie	

	wykonywanych podczas likwidacji odwiertów		wiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu	wiertnicze	
V. Sporządzanie płynów wiertniczych i zaczynów uszczelniających	V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
VII. Wykonywanie czynności związanych z dowiercaniem i udostępnianiem hory-	VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	4	VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania VII.1)3. opisuje warunki właściwego dowiercania otworu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

zontów produktywnych			<p>VII.1)4. określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego</p> <p>VII.1)5. opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)</p>		
	VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	2	<p>VII.2)1. określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)2. opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)3. określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce</p> <p>VII.2)4. dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	4	<p>VII.3)1. wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)2. opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)3. klasyfikuje próbki złoża</p> <p>VII.3)4. opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża</p> <p>VII.3)5. określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)6. opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)7. określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

			rurowym próbnikiem złoża VII.3)8. odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża		
	VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	2	VII.4)1. określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	4	VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurowanych VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

	VII.6) charakteryzuje wyposażenie węgłne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych	4	<p>VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego</p> <p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p> <p>VII.6)3. rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych</p> <p>VII.6)4. dobiera głowice eksploatacyjne</p> <p>VII.6)5. rozpoznaje elementy wyposażenia węgłnego odwiertu</p> <p>VII.6)6. określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia węgłnego odwiertu</p> <p>VII.6)7. określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów</p> <p>VII.6)8. określa wyposażenie węgłne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej</p> <p>VII.6)9. określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia węgłnego i napowierzchniowego</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
VIII. Likwidowanie awarii i komplikacji wiertniczych	VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych	2	<p>VIII.1)1. definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)2. oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

			VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności		
	VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	4	VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe VIII.3)5. określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

			VIII.3)6. określa objawy przypiływu płynu złożowego do otworu		
	VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przypiływu płynu złożowego do otworu	2	<p>VIII.4)1. opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przypiływu</p> <p>VIII.4)2. wymienia metody likwidacji erupcji</p> <p>VIII.4)3. opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	2	<p>VIII.5)1. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)2. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)3. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)4. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)5. określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>VIII.5)6. sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.6) omawia zasady	2	VIII.6)1. rozróżnia rodzaje alarmów, związanych	Dowiercanie i awarie	

	profilaktyki przeciwerupcyjnej		<p>z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia</p> <p>VIII.6)2. określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”</p> <p>VIII.6)3. rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni</p> <p>VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem</p> <p>VIII.6)5. definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości</p> <p>VIII.6)6. definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego</p> <p>VIII.6)7. opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru</p> <p>VIII.6)8. rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów</p> <p>VIII.6)9. używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych</p>	wiertnicze	
	VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje	4	<p>VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, prychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

			VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych		
	VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	2	VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwycień przewodu wiertniczego VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu za-	2	VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

	pobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym		<p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doborem narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>		
XI. Kompetencje personalne i społeczne	<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>		<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte nor-</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p>	

			<p>my zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>		
	<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>		<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p>	
	<p>XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>		<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Dowiercanie i awarie</p>	

			XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	wiertnicze	
	XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			w pracy zawodowej XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	XI.8) współpracuje w zespole		XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Maszyny i urządzenia wiertnicze Dowiercanie i awarie wiertnicze	

			i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami		
--	--	--	---	--	--

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- kacyjne 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 górnicze	10		
		I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne
		I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego
		I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej



			<p>I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi norma-</p>



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



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



			<p>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>
Wiertnictwo	60		
		III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia	III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnic-



		z zakresu wiertnictwa	<p>twa</p> <p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>
		III.7) charakteryzuje narzędzia wiertnicze	<p>III.7)1. wymienia rodzaje narzędzi wiertniczych</p> <p>III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych</p>
		III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	<p>III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych</p> <p>III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze</p> <p>III.8)3. wymienia dysze w świdrze</p>
		III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łóżysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p>



			III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych
		III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)9. szablonuje elementy zestawu wiertniczego</p> <p>III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego</p>
		III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	<p>III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ściszków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</p> <p>III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ściszków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewato-</p>



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



			<p>stawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda</p> <p>i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>
		IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne</p>



			<p>w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami</p> <p>w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia</p>



			przy rozwiązywaniu problemu XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji
		XI.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy	XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy XI.3)3. określa czas realizacji zadań XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem



			<p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za 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>
Maszyny i urządzenia wiertnicze	40		
		II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>
		II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	<p>II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową</p> <p>II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>
		II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń	II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn



			<p>i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń</p>
		<p>II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją</p>	<p>II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne</p> <p>II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p> <p>II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające</p> <p>II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji</p> <p>II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</p>
		<p>II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń</p>	<p>II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn</p> <p>i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu</p> <p>II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń</p> <p>II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania</p> <p>II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji</p>
		<p>III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych</p>	<p>III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych</p>



			<p>III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych</p> <p>III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych</p>
		III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	<p>III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia</p>
		III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych</p>



		III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	<p>III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni</p> <p>III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych</p>
		III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	<p>III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni</p> <p>III.6)2. określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.6)3. korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia</p> <p>III.6)4. sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania</p> <p>III.6)5. opisuje zasady przemieszczania dźwizy i ładunków wielkogabarytowych</p> <p>III.6)6. wymienia urządzenia transportu bliskiego</p> <p>III.6)7. określa wymagania związane z dopuszczeniem</p>



			urządzenia wiertniczego do ruchu III.6)8. omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych
		IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO) IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu
		IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia
		IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-	IV.5)1. posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi



		<p>pomiarowej parametrów wiercenia</p>	<p>IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu</p> <p>IV.5)3.odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych</p> <p>IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności</p>
		<p>V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej</p>	<p>V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki</p> <p>V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej</p> <p>V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca</p> <p>V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach</p> <p>V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska</p> <p>w procesie sporządzania płuczki wiertniczej</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p>



		<p>w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór</p>



			<p>w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>a) realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu</p>



			zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za 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 za-</p>



			<p>dań</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>
Dowiercanie i awarie wiertnicze	40		
		IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	<p>IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu</p> <p>IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego</p> <p>IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego</p> <p>IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)</p>
		IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	<p>IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu</p> <p>IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów</p>



			IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu
		IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu
		VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania VII.1)3. opisuje warunki właściwego dowiercania otworu VII.1)4. określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego VII.1)5. opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)
		VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	VII.2)1. określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową VII.2)2. opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową VII.2)3. określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce



			VII.2)4. dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej
		VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	<p>VII.3)1. wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)2. opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)3. klasyfikuje próbniki złoża</p> <p>VII.3)4. opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża</p> <p>VII.3)5. określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)6. opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)7. określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)8. odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p>
		VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	<p>VII.4)1. określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych</p> <p>VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych</p>



		VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	<p>VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurkowanych</p> <p>VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurkowanych</p> <p>VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów</p> <p>VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych</p> <p>VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych</p> <p>VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych</p> <p>VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych</p>
		VII.6) charakteryzuje wyposażenie wewnętrzne i powierzchniowe otworów eksploatacyjnych	<p>VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego</p> <p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p> <p>VII.6)3. rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych</p> <p>VII.6)4. dobiera głowice eksploatacyjne</p>



			<p>VII.6)5. rozpoznaje elementy wyposażenia wglębnego odwiertu</p> <p>VII.6)6. określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wglębnego odwiertu</p> <p>VII.6)7. określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów</p> <p>VII.6)8. określa wyposażenie wglębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej</p> <p>VII.6)9. określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wglębnego i napowierzchniowego</p>
		VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych	<p>VIII.1)1. definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)2. oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych</p> <p>VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności</p> <p>VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności</p>
		VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	<p>VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze</p> <p>VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze</p>



			<p>wiertniczym</p> <p>VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia</p> <p>VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania</p>
		VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	<p>VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej</p> <p>VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego</p> <p>VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne</p> <p>VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe</p> <p>VIII.3)5. określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej</p> <p>VIII.3)6. określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu</p>
		VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	<p>VIII.4)1. opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu</p>



			<p>VIII.4)2. wymienia metody likwidacji erupcji</p> <p>VIII.4)3. opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą „wiertacza”</p>
		<p>VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego</p>	<p>VIII.5)1. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)2. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)3. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)4. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)5. określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>VIII.5)6. sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego</p>
		<p>VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej</p>	<p>VIII.6)1. rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia</p> <p>VIII.6)2. określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz tok-</p>



			<p>syczny”</p> <p>VIII.6)3. rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni</p> <p>VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem</p> <p>VIII.6)5. definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości</p> <p>VIII.6)6. definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego</p> <p>VIII.6)7. opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru</p> <p>VIII.6)8. rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów</p> <p>VIII.6)9. używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych</p>
		VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje	<p>VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwyceń przewodu i komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na</p>



			podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych
		VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	<p>VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwyci przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi</p> <p>VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych</p>
		VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	<p>VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne</p> <p>VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych</p> <p>VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze</p> <p>VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze</p> <p>VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych</p>
		VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu



			<p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</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> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p>



			<p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy 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 organi-</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p>



		zacji czasu pracy	<p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p>



			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>



		<p>XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>
		<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> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		<p>XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej</p>	<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	40	
Wiertnictwo	60	
Maszyny i urządzenia wiertnicze	40	
Łączna liczba godzin	150	

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

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

4 Programy poszczególnych zajęć

4.1 Prawo geologiczne i górnicze

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

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

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

4.1.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 10	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Wiadomości wstępne	1. Definicja prawa, cel jego tworzenia	2	<ul style="list-style-type: none"> - 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	<ul style="list-style-type: none"> - omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnictwem - scharakteryzować rodzaje kopalin - opisać zasady koncesjonowania - rozróżnić 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		<ul style="list-style-type: none"> - 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 uczestnika 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 40	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	8	<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 okładzino- wych		<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	6	<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 w procesie dowiercania i opróbowania - omówić wpływ filtratu i osadu ilowego na strefę przyotworową – kolmatacja 	
	2. Właściwości płuczek stosowanych w czasie dowiercania i opróbowania.			
	3. Opróbowanie w czasie wiercenia i po jego zakończeniu			

			<ul style="list-style-type: none"> - 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 - opisywać zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki 	
III. Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji	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 zabiegowego, pakera produkcyjnego lub rurowego próbniaka złoża 	
	2. Technologia wykonania zabiegu perforacji			
	3. Perforacja zintegrowana			
	4. Zabiegi zwiększające przepuszczalność strefy przyodwiertowej			
	5. Wywoływanie produkcji			



			<ul style="list-style-type: none"> - określić zalety perforacji zintegrowanej - scharakteryzować metody–intensyfikacji przepływu 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 wydobycia - 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 wiertni-	1. Pojęcie komplikacji i awarii wiertniczej, przyczyny ich powstania	10	- wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza	

cze	2. Rodzaje i zapobieganie awariom wiertniczym		<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować przyczyny występowania awarii wiertniczych - opisać sposoby zapobieganie awariom wiertniczym - scharakteryzować sposoby likwidacji awarii wiertniczych - dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii 	
	3. Narzędzia instrumentacyjne stosowane przy usuwaniu awarii wiertniczych			
	4. Pomiar i metody geofizyczne stosowane przy lokalizacji miejsc awarii i ich usuwaniu			
V. Erupcje płynów wiertniczych	1. Rodzaje i charakterystyka płynów złożowych	10	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować pojęcia erupcji wstępnej i otwartej - 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 złoży,
- scharakteryzowania wyposażenia wgłębnego 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 uczestnika wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego oraz fachową literaturę.

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 dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych 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 60	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	1. Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	6	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem prac i robót wiertniczych - przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia - określić cel wiercenia otworów wiertniczych - omówić elementy otworu wiertniczego - omówić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce - scharakteryzować technologię wierceń okrężnych i udarowych - omówić budowę i eksploatację typowych wiertnic stosowanych w wiertnictwie okrężnym i udarowym - dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na średnicę otworu - 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	10	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować technologię wierceń obrotowych stołowych i z napędem górnym - omówić cel wierceń obrotowych - dokonać podziału urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach obrotowych - omówić główne elementy wiertnic do wierceń obrotowych - określić zakres prac przygotowawczych przed rozpoczęciem wiercenia - scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac montażowych - scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac demontażowych 	
	2. Wiertnice do wierceń obrotowych			
	3. Prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych do wierceń obrotowych			
III. Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych	1. Klasyfikacja narzędzi wierzących	10	<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 świerów i koronek gryzowych	5. Klasyfikacja świerów diamentowych	6. Budowa i zasada działania świerów i koronek diamentowych	7. Klasyfikacja świerów skrawających	8. Budowa i zasada pracy świerów skrawających.	9. Klasyfikacja świerów PDC ze względu na konstrukcję	10. Budowa i zasada pracy świerów i koronek PDC	11. Ocena zużycia świerów PDC	12. Dobór narzędzi wierzących	<ul style="list-style-type: none"> - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez kruszenie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez ścieranie - opisać budowę i zastosowanie narzędzi wierzących urabiających skałę przez skrawanie - dokonać podziału świerów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na konstrukcję - dokonać podziału świerów gryzowych ze względu na system płukania - scharakteryzować budowę i rodzaje świerów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na rodzaj przewierczanych 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 świerów 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	12	<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	6	<ul style="list-style-type: none"> - omówić rodzaje obciążeń mechanicznych przewodu wiertniczego - określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewodów wiertniczych - obliczyć podstawowe obciążenia przewodu wiertniczego - omówić rodzaje obciążeń działających na przewód wiertniczy w czasie wiercenia - określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewodów wiertniczych 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-	6	- 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	6	- 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	
	5. Wskaźniki procesu wiercenia - zu-		- omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świdra - dobrać optymalną prędkość obrotowa świdra - zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej	

	życie 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 	
	2. Systemy do wykonywania wierceń kierunkowych			

			<p>w wierceniach kierunkowych</p> <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 wiercących,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z budową i eksploatacją przewodu wiertniczego
- wykształcenia umiejętności rozpoznawania i doboru osprzętu wiertniczego,

- wykształcenia umiejętności doboru parametrów wiercenia,
- opanowania wiedzy z zakresu wierceń kierunkowych i morskich,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej 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 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 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 Maszyny i urządzenia wiertnicze

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

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

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

4.4.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 40	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych	1. Zakres prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych	15	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać urządzenia wiertnicze biorąc pod uwagę ich przeznaczenie - rozpoznać urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym - czytać dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych - wykorzystać dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego - przekazać informacje przy pomocy gestów podczas prac dźwigowych - rozpoznać rodzaje zawiesi - określić zastosowanie różnego rodzaju zawiesi - ocenić stan techniczny zawiesi - opisać kolejność montażu elementów systemu na- 	
	2. Dokumentacja techniczna montażu i demontażu urządzeń wiertniczych			
	3. Komunikacja między pracownikami podczas prac montażowo-demontażowych			
	4. Zastosowanie różnego rodzaju zawiesi podczas prac dźwigowych			
	5. Kolejność montażu elementów systemu napędowego			
	6. Kolejność montażu elementów systemu płuczkowego			
	7. Przemieszczanie i składowanie narzędzi			

	i osprzętu		pędowego	
	8. Zagrożenia występujące podczas wykonywania prac montażowo-demontażowych		<ul style="list-style-type: none"> - opisać kolejność montażu elementów systemu płuczkowego - omówić zasady przemieszczania i składowania maszyn i osprzętu - określić zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych - określić zagrożenia podczas prac za i wyładowczych 	
II. Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego	1. Rodzaje i budowa pomp płuczkowych	25	<ul style="list-style-type: none"> - określić i ustawić parametry pracy pomp płuczkowych - wyregulować ciśnienie w układzie hydraulicznym sterowania urządzeniami przeciwerupcyjnymi - określić i ustawić parametry pracy stołu wiertniczego i top drive - ocenić stan techniczny narzędzi i osprzętu wiertniczego stosowanego w pracach wiertniczych - ocenić stan techniczny urządzeń do sporządzania i oczyszczania płuczki wiertniczej - ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń dźwigowych 	
	2. Rodzaje głowic przeciwerupcyjnych (przeciwwybuchowych)			
	3. Stół wiertniczy – zastosowanie i budowa			
	4. Top drive – zastosowanie i budowa			
	5. Systemy dźwigowe stosowane na urządzeniach wiertniczych			
	6. Lina wiertnicza – budowa i przeznaczenie			
	7. Silniki napędowe stosowane w urządzeniach wiertniczych			

	8. Agregaty prądotwórcze stosowane w urządzeniach wiertniczych		<ul style="list-style-type: none"> - ocenić stan techniczny liny wiertniczej - określić parametry prac silników napędowych - określić parametry pracy agregatów prądotwórczych - wymienić przyrządy kontrolno-pomiarowe - określić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych 	
	9. Budowa i zasady montażu i demontażu wież, masztów i wieżomasztów wiertniczych			
	10. Wyciąg wiertniczy – zadania i budowa			
	11. System olinowania – typy i rodzaje			
	12. Osprzęt wiertniczy			
	13. Przyrządy kontrolno-pomiarowe			
	14. Schematy kinematyczne urządzeń wiertniczych i wyciągów wiertniczych			
	15. Urządzenia do sporządzania i oczyszczania płuczki			

4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie poznania rodzajów maszyn i urządzeń oraz osprzętu,
- opanowania podstawowych zagadnień związanych z montażem i demontażem maszyn i urządzeń,
- wykształcenia umiejętności z zakresu rozpoznawania narzędzi i podzespołów urządzenia wiertniczego,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,

- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni technologii wiertniczej lub pracowni mechanicznej, która jest wyposażona w filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego, narzędzia i osprzęt wiertniczy, elementy przewodu wiertniczego, schematy technologiczne, schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego oraz fachową literaturę, ponadto w zestawy elementów automatyki wiertniczej, schematy maszyn i urządzeń elektrycznych, próbki materiałów konstrukcyjnych, dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń wiertniczych, poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych i katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych.

4.4.5 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 narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, 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.

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 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	1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 2. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji? 3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	1. Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego	Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego	Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania.

Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<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 całym cyklu kształcenia
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	Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania
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?	<p>1. Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych</p> <p>2. Opisuje uzbrojenie węgłne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych</p> <p>3. Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania</p> <p>4. Ocenia jakość i stopień zacementowania rur</p>	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?	<p>1. Charakteryzuje przyczyny występowania awarii wiertniczych</p> <p>2. Opisuje zapobieganie awariom wiertniczym</p> <p>3. Charakteryzuje sposoby likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>4. Dobiera narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii</p>	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, róża wiatrów	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 wiercące 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>		
Charakteryzuje rodzaje maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>1. Czy uczestnik potrafi dobrać rodzaj urządzenia wiertniczego do danego rodzaju wiercenia?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi określić metodykę montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń?</p>	<p>1. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze ze względu na ich przeznaczenie</p> <p>2. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym</p> <p>3. Czyta dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>4. Wykorzystuje dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

Charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych	<p>1. Czy uczestnik potrafi wymienić rodzaje płuczek stosowanych w procesie wiercenia?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi wymienić zadania płuczek wiertniczych?</p> <p>3. Czy uczestnik potrafi wyjaśnić zasady wykonywania pomiarów?</p> <p>4. Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary parametrów płuczek?</p>	<p>1. Określa rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia</p> <p>2. Sporządza płuczki wiertnicze na podstawie ich receptury</p> <p>3. Charakteryzuje podstawowe właściwości płuczek wiertniczych</p> <p>4. Wykonuje pomiary podstawowych właściwości płuczek wiertniczych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, pomiary, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
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, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje metody badań geofizycznych w otworach wiertniczych	<p>1. Czy uczestnik potrafi wymienić metody badań geofizycznych?</p> <p>2. Czy uczestnik potrafi dobrać odpowiednią metodę do określonych prac wiertniczych?</p>	<p>1. Opisuje właściwości fizykochemiczne skał</p> <p>2. Dobiera metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu</p> <p>3. Charakteryzuje metody geofizyki</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		wiertniczej służące do badania właściwości skał 4. Dobiera przyrządy do pomiarów geofizycznych		
Wykonuje pomiary warsztatowe	1. Czy uczestnik potrafi wykonać pomiary części maszyn? 2. Czy uczestnik potrafi odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych?	1. Wykonuje pomiary warsztatowe 2. Dokonuje odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, praca w grupach, pomiary, modele części maszyn	Po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Sprawność szkoły	Liczba poprawek	70% uczestników zapisanych na kurs ukończyło go	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu
Wyniki egzaminów zawodowych	Ilu uczestników zapisano na kurs? Ilu uczestników przystąpiło do egzaminów zawodowych? Ilu uczestników uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?	70% uczestników przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu

7 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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

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

Czasopisma branżowe :

„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)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
GIW.12.4 WYKONYWANIE WIERCEŃ		
IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO) IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu	Wiercenia kierunkowe Wiercenia morskie Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego Rurowanie
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda	i cementowanie kolumn rur okładzinowych Dowiercanie i opróbowanie horyzon-



	<p>i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>	<p>tów produktywnych</p> <p>Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji</p>
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	<p>IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu</p> <p>IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów</p> <p>IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momentomierza</p> <p>IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia</p>	
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	<p>IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi</p> <p>IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu</p>	

	<p>IV.5)3.odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych</p> <p>IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności</p>	
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	<p>IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu</p> <p>IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego</p> <p>IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego</p> <p>IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)</p>	
IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	<p>IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu</p> <p>IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów</p> <p>IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu</p>	
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	<p>IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu</p> <p>IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu</p>	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

