



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

GIW.13.5. Planowanie i realizacja procesu wiercenia

w zakresie kwalifikacji

GIW.13. Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych

wyodrębnionej w zawodzie

technik wiertnik 311707

Branża: górnictwo wiertnicza GIW

Warszawa 2021

Autor:

mgr inż. Wioletta Rajs-Rabska

mgr inż. Dorota Rohan

Recenzent:

mgr inż. Krzysztof Koczur - nauczyciel

mgr inż. Paweł Siemiatkowski – pracodawca

Ekspert:

mgr inż. Marta Łuszcz - ekspert

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

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

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

„Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

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

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Warszawa 2021

Spis treści

1	Wprowadzenie.....	6
2	Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	9
3	Cele kształcenia KUZ (w zależności od danego efektu kształcenia)	98
4	Programy poszczególnych zajęć.....	99
4.1	Prawo geologiczne i górnictwo	99
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu	99
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu	99
4.1.3	Materiał nauczania.....	100
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	102
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	102
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	103
4.2	Dowiercanie i awarie wiertnicze.....	105
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu	105
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu	105
4.2.3	Materiał nauczania.....	106
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	112
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	113
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	114
4.3	Wiertnictwo.....	116
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu	116
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu	116
4.3.3	Materiał nauczania.....	117
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	128
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	129
4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	130
4.4	Prace i projekty w wiertnictwie.....	132

4.4.1	Cele ogólne przedmiotu	132
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu	132
4.4.3	Materiał nauczania.....	133
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	135
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika	136
4.4.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	137
4.5	Geofizyka.....	138
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu	138
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu	138
4.5.3	Materiał nauczania.....	139
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	140
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza	141
4.5.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	142
5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika.....	143
6	Ewaluacja programu KUZ	144
7	Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych.....	152
8	Sposób i forma zaliczenia kursu	154
9	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	155

1 Wprowadzenie

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

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

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

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

CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

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

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

ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

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

Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 100 godzin.

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

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

Wykaz przedmiotów w toku kształcenia

GIW.13.5 PLANOWANIE I REALIZACJA PROCESU WIERCENIA

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

2 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

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

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
A	B	C	D	E	F	G	H
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	4	wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x				
		definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej	x				
		wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	x				
		definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska	x				
		opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	x				



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
I. 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	2	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy	x				
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	x				
		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska	x				
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce	x				
		wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego	x				
		określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	x				
I. 4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony	3	wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej	x				
		przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy	x				



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
przeciwpowodziowej i ochrony środowiska		wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej	x				
		definiuje dokument bezpieczeństwa	x				
		określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa	x				
		przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa	x				
		wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x				
		określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni	x				
III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	5	określa elementy projektów prac zabiegów wiertniczych				x	
		opisuje sposoby wykonania prac zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów				x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	2	stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych			x		
		stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego			x		
III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	2	III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia			x		
		III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia			x		
IV.1) charakteryzuje zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	2	wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia			x		
		określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów			x		
		określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
IV.2) dokonuje analizy	4	odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
i interpretacji wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych		interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
		wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-pomiarowych			x		
IV.4) uczestniczy w sporządzaniu bilansu płuczki wiertniczej	2	opisuje zasady sporządzania bilansu płuczki wiertniczej			x		
		odczytuje wskazania poziomu płuczki na zbiorniku marszowym			x		
		wykonuje bilans płuczki wiertniczej			x		
IV.5) wykazuje znajomość procedury wykonania pomiaru z zastosowaniem inklinometrów oraz interpretuje uzyskane dane	4	opisuje inklinometr magnetyczny i mechaniczny			x		
		określa zasady wykonywania pomiarów inklinometrem magnetycznym i mechanicznym			x		
		interpretuje dane dotyczące kąta skrzywienia otworu wiertniczego i azymutu otworu			x		
V.1) projektuje przewód	8	omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia				x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
wiertniczy dla różnych warunków wiercenia		wymienia elementy przewodu wiertniczego				x	
		opisuje elementy przewodu wiertniczego					
		wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane				x	
		wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)				x	
		omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych				x	
		wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego				x	
V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	2	omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych		x			
		wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych		x			
		opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych		x			



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
		wypełnia dokumentację rurowania		x			
V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	2	wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	
		stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	
		oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym				x	
V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	2	określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia				x	
		podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych				x	
		dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych				x	
V.5) oblicza ilość zaczynu	2	dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych		oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	
		oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych				x	
V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	2	omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowanym				x	
		opisuje zasady projektowania korków cementowych				x	
		oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego				x	
V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	2	wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu				x	
		opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu				x	
		oblicza wskaźniki procesu wiercenia				x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
		dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia				x	
		określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia				x	
		opisuje optymalne parametry wiercenia				x	
		wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia				x	
		dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki				x	
V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	2	określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej				x	
		oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości				x	
		oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia				x	
		oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego				x	
V.9) projektuje uzbrojenie	2	wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego				x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego		projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego				x	
		rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego				x	
		dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego				x	
V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	1	określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym		x			
		określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych		x			
		określa zasady wykonywania prób chłonności		x			
		interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych		x			
		przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych		x			
V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych	1	wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych			x		
		określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych			x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
otworów wiertniczych							
V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	1	opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych			x		
		omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych			x		
		omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych			x		
V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	1	rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych			x		
		opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych			x		
		opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych			x		
		wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu			x		
		określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla			x		



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
		uzyskania zamierzonego przebiegu otworu					
V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	1	wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych			x		
		wymienia typy platform wiertniczych			x		
		opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze			x		
		opisuje pływające jednostki wiertnicze			x		
V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	1	opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych			x		
		opisuje technologię wiercenia z platform pływających			x		
		opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu			x		
VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu					x
		wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych					x



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
		dobiera szablony do rur okładzinowych					x
		szablonuje rury okładzinowe					x
		przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu					x
		sporządza metrykę rur okładzinowych					x
		określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu					x
		określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania					x
VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku		wymienia zasady etyki	x	x	x	x	
		wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x	x	x	
		wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
ich zaspokojenia		podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie	x	x	x	x	
		okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x	x	x	
		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x	x	x	
		wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x	x	x	
		przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	
VII.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu określa czynniki wpływające		wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x	x	x	
		dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność	x	x	x	x	
		rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x	x	x	
		rozdziela konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x	x	x	
		uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnictwo	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
na kreatywność i innowacyjność		stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu	x	x	x	x	
		korzysta z różnych źródeł informacji	x	x	x	x	
VII.3) planuje wykonanie zadania realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x	x	
		opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x	x	
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	
VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x	x	
		opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnictwo	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
VII.5) doskonalili wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x	x	x	
		opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x	x	x	
		omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x	x	x	
VII.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	
		uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im	x	x	x	x	
		wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
VII.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe	x	x	x	x	
		opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	
		wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	
		opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x	x	x	
		opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x	x	x	
VII.8) współpracuje w zespole		planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	
		dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	
		wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x	x	x	
		przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x	x	x	
		korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x	x	x	



Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Prawo geologiczne i górnicze	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Wiertnictwo	Prace i projekty w wiertnictwie	Geofizyka
		wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
A	B	C	D	E	F
I. Bezpieczeństwo i higiena pracy	I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną	4	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	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przeciwpowarową, ochroną środowiska i ergonomią		<p>i ochrony przeciwpowarowej</p> <p>I.1)3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</p> <p>I.1)4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska</p> <p>I.1)5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpowarowej oraz ergonomii</p> <p>I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</p>		
	I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	2	<p>I.2)1. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2)2. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2)3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2)4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2)5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie</p>	Prawo geologiczne i górnicze	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			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	3	I.4)1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej I.4)2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej I.4)4. definiuje dokument bezpieczeństwa I.4)5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa I.4)6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa I.4)7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych I.4)8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej	Prawo geologiczne i górnicze	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			I.4)9. określa sposoby alarmowania na wiertni I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa		
III. Przygotowanie i prowadzenie prac wiertniczych	III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	5	III.2)1. określa elementy projektów prac i zabiegów wiertniczych III.2)2. opisuje sposoby wykonania prac i zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	2	III.5)1. stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych III.5)2. stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego	Wiertnictwo	
	III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	2	III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia	Wiertnictwo	
IV. Rejestrowanie i interpretacja odczytów wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych.	IV.1) charakteryzuje zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	2	IV.1)1. wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia IV.1)1. określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów IV.1)2.określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	Wiertnictwo	
	IV.2) dokonuje analizy i interpretacji wskazań przyrządów	4	IV.2)1. odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)2. interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)3. wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	kontrolno-pomiarowych		pomiarowych		
	IV.4) uczestniczy w sporządzaniu bilansu płuczki wiertniczej	2	IV.4)1. opisuje zasady sporządzania bilansu płuczki wiertniczej IV.4)2. odczytuje wskazania poziomego płuczki na zbiorniku marszowym IV.4)3. wykonuje bilans płuczki wiertniczej	Wiertnictwo	
	IV.5) wykazuje znajomość procedury wykonania pomiaru z zastosowaniem inklinometrów oraz interpretuje uzyskane dane	4	IV.5)1. opisuje inklinometr magnetyczny i mechaniczny IV.5)2. określa zasady wykonywania pomiarów inklinometrem magnetycznym i mechanicznym IV.5)3. interpretuje dane dotyczące kąta skrzywienia otworu wiertniczego i azymutu otworu	Wiertnictwo	
V. Planowanie i realizacja procesu wiercenia	V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych	10	V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	warunków wiercenia		<p>V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane</p> <p>V.1)5. wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)</p> <p>V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych</p> <p>V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego</p>		
	V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	4	<p>V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.4) oblicza obciążenia i naprężenia	4	<p>V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia</p> <p>V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia		i naprężeń występujących w systemach rurowych V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych		
	V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	4	V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	2	V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowym V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	4	V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia V.7)4. dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia V.7)8. dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	4	V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości	Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			ciśnienia złożowego		
	V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	4	V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	4	V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	V.11) charakteryzuje cele wykonywania	2	V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	kierunkowych otworów wiertniczych				
	V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	2	V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych	Wiertnictwo	
	V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	2	V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu	Wiertnictwo	
	V.14) charakteryzuje	2	V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych	Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	morskie jednostki wiertnicze		V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze		
	V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	2	V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających V.15)3 opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu	Wiertnictwo	
	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych VI.3)4. szablонуje rury okładzinowe VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do	Prace i projekty w wiertnictwie Geofizyka	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania		
VII. Kompetencje personalne i społeczne	VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia		VII.1)1. wymienia zasady etyki VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań		<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem		<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania		<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			swojego środowiska		
	VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany		<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			radzenia sobie ze stresem		
	VII.8) doskonali umiejętności zawodowe		<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej		<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej		<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania		<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	problemów		konfliktów	i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	VII.12) współpracuje w zespole		VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
VIII. Organizacja pracy małych zespołów	VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania		VIII.1)1.opisuje strukturę grupy VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
	przydzielonych zadań		<p>w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>	<p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań		<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	
	VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań		<p>VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy</p> <p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p>	<p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p>	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
			VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań		VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy		VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Okres realizacji w cyklu nauczania
				w wiertnictwie	
	VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy		VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	
	VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami		VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing	Prawo geologiczne i górnicze Wiertnictwo Dowiercanie i awarie wiertnicze Prace i projekty w wiertnictwie	

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

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D
Prawo geologiczne i górnictwo	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 górnictwa wykonującego roboty geologiczne I.1)4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska I.1)5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górnictwa 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 Górnictwa I.2)6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górnictwa

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<p>I.4)1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4)2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy</p> <p>I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej</p> <p>I.4)4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4)5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4)6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4)7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4)9. określa sposoby alarmowania na wiertni</p> <p>I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa</p>
		I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych	I.6)1. określa rodzaje wypadków przy pracy

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		w ruchu zakładu	I.6)2. opisuje przyczyny wypadków przy pracy I.6)3. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy I.6)4. określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach I.6)5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych I.6)6. określa zasady postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych I.6)7. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy
		I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	I.7)1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych I.7)4.określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania prac wiertniczych I.7)5. określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			z wykonywaniem prac wiertniczych
		VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia	VII.1)1. wymienia zasady etyki VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją	VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		w realizacji zadań	<p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			pracy
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			zawodowej VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej VII.10)4. prowadzi dyskusję VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			decyzji
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	VIII.1)1. opisuje strukturę grupy VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie VIII.1)4. planuje działania zespołu VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy VIII.3)2. opisuje proces grupowy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing
Wiertnictwo	30		
		III.5) posługuje się terminologią specjalistyczną dotyczącą procesu wiercenia	III.5)1. stosuje terminologię specjalistyczną podczas wykonywania zadań zawodowych III.5)2. stosuje specjalistyczne nazewnictwo narzędzi i osprzętu wiertniczego
		III.6) dokonuje analizy wskaźników wiercenia	III.6)1. odczytuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			proces wiercenia III.6)2. interpretuje wskazania urządzeń pomiarowych monitorujących proces wiercenia
		IV.1) charakteryzuje zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych	IV.1)1. wymienia przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w procesie wiercenia IV.1)1. określa przeznaczenie poszczególnych przyrządów IV.1)2.określa zasady działania przyrządów kontrolno-pomiarowych
		IV.2) dokonuje analizy i interpretacji wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	IV.2)1. odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)2. interpretuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych IV.2)3. wykonuje ewidencję odczytów przyrządów kontrolno-pomiarowych
		V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych
		V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu
		V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze
		V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających V.15)3 opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu
		VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia	VII.1)1. wymienia zasady etyki VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy</p>
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	<p>VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań</p> <p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>człowieka</p> <p>VII.8)2.uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3.planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1.opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy VIII.3)2. opisuje proces grupowy VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązywania problemu VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	<p>VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole</p> <p>VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbying
Dowiercanie i awarie wiertnicze	30		
		V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	V.2)1. omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych V.2)2. wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych V.2)3. opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych V.2)4. wypełnia dokumentację rurowania
		V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych
		VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia	VII.1)1. wymienia zasady etyki VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p>
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	<p>VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>VII.3)2. określa czas realizacji zadań</p> <p>VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań</p>
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu</p> <p>VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	<p>VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania</p> <p>VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem</p> <p>VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska</p>
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	<p>VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka</p> <p>VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany</p> <p>VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany</p> <p>VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalą umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2. uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3. planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1.opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy VIII.3)2. opisuje proces grupowy VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązywania problemu VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu pożądanej efektywności pracy zespołu VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków	VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		i jakość pracy	VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbying
Prace i projekty w wiertnictwie	30		
		III.2) analizuje projekt wykonania prac i zabiegów wiertniczych	III.2)1. określa elementy projektów prac i zabiegów wiertniczych III.2)2. opisuje sposoby wykonania prac i zabiegów wiertniczych na podstawie ich projektów

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych warunków wiercenia	V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane V.1)5. wykonuje obliczenia związane z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA) V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego
		V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym
		V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych
		V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych
		V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowym

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego
		V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębenia otworu V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębenia otworu V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia V.7)4. dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia V.7)8. dobiera dysze do świdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego
		V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego
		VII.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) rozpoznaje naturalne potrzeby człowieka i zagrożenia z powodu braku ich zaspokojenia	VII.1)1. wymienia zasady etyki VII.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)4. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>VII.1)5. wyjaśnia czym jest plagiat</p> <p>VII.1)6. wskazuje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>VII.1)7. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>VII.1)8. planuje dalszą edukację uwzględniając własne zainteresowania i zdolności oraz sytuację na rynku pracy</p>
		VII.2) wykazuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań	<p>VII.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>VII.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>VII.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>VII.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			VII.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory VII.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu
		VII.3) wykazuje się umiejętnością zarządzania czasem	VII.3)1. opisuje techniki organizacji czasu pracy VII.3)2. określa czas realizacji zadań VII.3)3. realizuje działania w wyznaczonym czasie VII.3)4. przeprowadza monitorowanie zaplanowanych działań
		VII.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	VII.4)1. dokonuje analizy i oceny podejmowanych działań VII.4)2. wykazuje się dojrzałością w działaniu VII.4)3. przewiduje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		VII.5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	VII.5)1. wskazuje obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania VII.5)2. wymienia swoje prawa i obowiązki oraz konsekwencje

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			niewłaściwego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy związanym z kształconym zawodem VII.5)3. współuczestniczy w kształtowaniu pozytywnego wizerunku swojego środowiska
		VII.6) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	VII.6)1. wyjaśnia znaczenie zmiany dla rozwoju człowieka VII.6)2. wymienia przykłady zachowań hamujących wprowadzenie zmiany VII.6)3. wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany VII.6)4. ocenia skutki wprowadzenia zmiany
		VII.7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	VII.7)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem VII.7)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im VII.7)3. wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>w pracy zawodowej</p> <p>VII.7)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		VII.8) doskonalili umiejętności zawodowe	<p>VII.8)1. wymienia podstawowe stadia psychospołecznego rozwoju człowieka</p> <p>VII.8)2.uzasadnia wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>VII.8)3.planuje dalszą ścieżkę rozwoju na podstawie analizy własnych kompetencji</p>
		VII.9) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>VII.9)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>VII.9)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>VII.9)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>VII.9)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>VII.9)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		VII.10) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	<p>VII.10)1. wyjaśnia pojęcie komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)2. wymienia rodzaje komunikatów stosowane w komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)3. opisuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</p> <p>VII.10)4. prowadzi dyskusję</p> <p>VII.10)5. właściwie interpretuje mowę ciała</p> <p>VII.10)6. stosuje aktywne metody słuchania</p> <p>VII.10)7. prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej</p> <p>VII.10)8. wskazuje bariery w procesie komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji</p> <p>VII.10)9. stosuje właściwe formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VII.11) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	<p>VII.11)1. analizuje przyczyny powstanie konfliktu w grupie</p> <p>VII.11)2. przedstawia metody i techniki rozwiązywania konfliktów</p> <p>VII.11)3. analizuje zalety i wady różnych sposobów rozwiązywania konfliktów</p>
		VII.12) współpracuje w zespole	<p>VII.12)1. wymienia cechy grup społecznych</p> <p>VII.12)2. opisuje grupę koleżeńską i grupę nastawioną na realizację określonego zadania</p> <p>VII.12)3. uzasadnia, korzyści płynące z efektywnej współpracy</p> <p>VII.12)4. przedstawia różne formy współpracy w grupie</p> <p>VII.12)5. angażuje się we wspólne działania realizowane przez zespół</p> <p>VII.12)6. stosuje podstawowe sposoby podejmowania wspólnych decyzji</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu	VIII.1)1.opisuje strukturę grupy

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		wykonania przydzielonych zadań	VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie VIII.1)4. planuje działania zespołu VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy VIII.3)2. opisuje proces grupowy VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiągnięciu pożądanej efektywności pracy zespołu</p> <p>VIII.4)5. dokonuje samooceny pod kątem rozwoju osobowego i rozwoju organizacji</p>
		VIII.5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy	<p>VIII.5)1. wskazuje wpływ postępu technicznego na doskonalenie jakości produkcji</p> <p>VIII.5)2. wyjaśnia znaczenie normalizacji w swej branży zawodowej</p> <p>VIII.5)3. stosuje zasady bezpieczeństwa na stanowisku pracy</p> <p>VIII.5)4. dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy</p>
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	<p>VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy</p> <p>VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu</p>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbying
Geofizyka	20	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki a) stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	XI.1)1. wymienia zasady etyki XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			<p>w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>a) stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy 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>

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe a) charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
			XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Prawo geologiczne i górnicze	10	
Dowiercanie i awarie wiertnicze	25	
Wiertnictwo	20	
Prace i projekty w wiertnictwie	25	
Geofizyka	20	
Łączna liczba godzin	100	

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

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

4 Programy poszczególnych zajęć

4.1 Prawo geologiczne i górnicze

4.1.1 Cele ogólne przedmiotu

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

4.1.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

4.1.3 Materiał nauczania

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

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

4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

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

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

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

4.1.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi koncesjonowania, dokumentacji geologicznej itp.,

- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

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

4.1.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

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

Wariant II

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągania 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

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

4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

- określić rodzaj prac podczas likwidacji komplikacji wiertniczych.

4.2.3 Materiał nauczania

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	okładzinowych		<ul style="list-style-type: none"> – omówić zabieg docementowania rur okładzinowych – 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 produkcyjnych	Metody dowiercania do złoża	5	<ul style="list-style-type: none"> – omówić wzajemną zależność ciśnienia złożowego i ciśnienia hydrostatycznego płuczki – określić zakres prac podczas procesu dowiercania do 	
	Właściwości płuczek stosowanych w czasie dowiercania i opróbowania.			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Opróbowanie w czasie wiercenia i po jego zakończeniu		<p>złoża</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania na granicy równowagi ciśnień – omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania z nadładkiem ciśnienia – 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 – omówić cel i rodzaje opróbowania złoża – określić wady i zalety zabiegów opróbowania złoża – scharakteryzować technologie opróbowania – omówić budowę rurowych próbników złoża 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować uzbrojenie wylotu otworu podczas opróbowania – omówić profilaktykę przeciwerupcyjną w czasie dowiercania i opróbowania złoży – określić zasady bhp stosowane podczas dowiercania i opróbowania 	
III. Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji	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 próbnika złoży 	
	Technologia wykonania zabiegu perforacji			
	Perforacja zintegrowana			
	Zabiegi zwiększające przepuszczalność strefy przyodwiertowej			
	Wywoływanie produkcji			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określić zalety perforacji zintegrowanej – scharakteryzować metody-intensyfikacji przyływu płynu złożowego do otworu – omówić hydrauliczne szczelinowanie i kwasowanie skał – określić warunki stosowania zabiegu szczelinowania i kwasowania – scharakteryzować sprzęt stosowany podczas szczelinowania i kwasowania – omówić zasady BHP przy udostępnianiu horyzontów i wywoływaniu produkcji – określić rodzaj rurek eksploatacyjnych i konstrukcje kolumny wydobywczej – omówić budowę głowicy eksploatacyjnej – omówić cel i zasady próbnego wydobywania – omówić test hydrodynamiczny – omówić procedury przekazania odwiertu do eksploatacji 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować prace likwidacyjne na otworze wiertniczym – prowadzić prace związane z udostępnianiem horyzontów i wywołaniem produkcji zgodnie z zasadami bhp 	
IV. Awaryjne i komplikacje wiertnicze	Pojęcie komplikacji i awarii wiertniczej, przyczyny ich powstania	5	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza – scharakteryzować przyczyny występowania awarii wiertniczych – opisać sposoby zapobieganie awariom wiertniczym – scharakteryzować sposoby likwidacji awarii wiertniczych – dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii 	
	Rodzaje i zapobieganie awariom wiertniczym			
	Narzędzia instrumentacyjne stosowane przy usuwaniu awarii wiertniczych			
	Pomiary i metody geofizyczne stosowane przy lokalizacji miejsc awarii i ich usuwaniu			
V. Erupcje płynów wiertniczych	Rodzaje i charakterystyka płynów złożowych	6	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować pojęcia erupcji wstępnej i otwartej – scharakteryzować ciśnienia związane z wykonywaniem 	
	Przyczyny powstawania i rodzaje erupcji			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	płynów złożowych		otworu – określić warunki równowagi ciśnień – w otworze wiertniczym – opisać przyczyny powstawania erupcji wstępnej i otworowej – określić zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	
	Zabezpieczenia przeciwerupcyjne, zestaw głowic przeciwerupcyjnych,			
	Wyposażenie przeciwerupcyjne przewodu wiertniczego			
	Metody przywrócenia równowagi ciśnień w otworze			
	Erupcje otwarte i sposoby ich opanowania			
	Profilaktyka przeciwerupcyjna na wiertni			
	Organizacja służby ratowniczej			

4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie wykonywania prac wiertniczych podczas dowiercania, opróbowania i udostępniania złożeń,
- scharakteryzowania wyposażenia wgłębnego i napowierzchniowego otworów eksploatacyjnych,

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
GIW .13.5 Planowanie i realizacja procesu wiercenia

- scharakteryzowania warunków równowagi ciśnień w otworze wiertniczym,
- wykształcenia umiejętności rozpoznania przyczyn awarii i komplikacji wiertniczych,
- stosowania zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

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

4.2.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne, teksty przewodnie, karty pracy, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące między innymi narzędzi i osprzętu wiertniczego, elementów przewodu wiertniczego, schematów technologicznych, schematów maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego itp.,

- stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

W celu sprawdzenie 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

- Poznanie przebiegu i zakresu prac związanych z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego;
- Nabywanie umiejętności doboru narzędzi wiertniczych, osprzętu i elementów przewodu wiertniczego;
- Poznanie przebiegu procesu wiercenia z zastosowaniem różnych technologii wiercenia;
- Kształtowanie umiejętności doboru narzędzi wierzących w zależności od warunków i technologii wiercenia;
- Nabywanie umiejętności dobierania parametrów technologicznych wiercenia.

4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- scharakteryzować rodzaje i metody wiercenia posługując się terminologią wiertniczą – zawodową,
- nadzorować i wykonać prace związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego,
- dokonać pomiarów parametrów technicznych narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego,
- ocenić stan techniczny narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego.

4.3.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	2	<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem prac i robót wiertniczych – przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia – określić cel wiercenia otworów wiertniczych – omówić elementy otworu wiertniczego – omówić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce – scharakteryzować technologię wierceń okrężnych i udarowych – omówić budowę i eksploatację typowych wiertnic stosowanych w wiertnictwie okrężnym i udarowym – dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na średnicę otworu – dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na cel wiercenia 	
	Historia wierceń i przemysłu naftowego			
	Klasyfikacja otworów wiertniczych			
	Metody wiercenia			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału otworów wiertniczych według położenia średnicy otworu – dokonać podziału otworów wiertniczych według głębokości – dokonać podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin – określić zastosowanie poszczególnych metod wiercenia i warunki ich stosowania 	
II. Wiercenie obrotowe	Wiercenia obrotowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować technologię wierceń obrotowych stołowych i z napędem górnym – omówić cel wierceń obrotowych – dokonać podziału urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach obrotowych – omówić główne elementy wiertnic do wierceń obrotowych – określić zakres prac przygotowawczych przed rozpoczęciem wiercenia – scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac 	
	Wiertnice do wierceń obrotowych			
	Prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych do wierceń obrotowych			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<p>montażowych</p> <ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac demontażowych 	
<p>III.</p> <p>Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych</p>	Klasyfikacja narzędzi wierzących	3	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na technologię pracy – świdry i koronki – określić zastosowanie świdrów i koronek wiertniczych – dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na średnicę – 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 świdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na konstrukcję 	
	Klasyfikacja świdrów gryzowych			
	Budowa i zasada działania koronek gryzowych			
	Ocena zużycia świdrów i koronek gryzowych			
	Klasyfikacja świdrów diamentowych			
	Budowa i zasada działania świdrów i koronek diamentowych			
	Klasyfikacja świdrów skrawających			
	Budowa i zasada pracy świdrów			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	skrawających.		<ul style="list-style-type: none"> – dokonać podziału świerów gryzowych ze względu na system płukania – scharakteryzować budowę i rodzaje świerów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na rodzaj przewiercanych skał – scharakteryzować budowę koronek gryzowych – określić warunki stosowania koronek gryzowych, diamentowych i PDC – scharakteryzować technologię pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC – określić stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych – scharakteryzować reżim pracy świerów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC – scharakteryzować reżim pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC – określić zużycie struktury tnącej świerów gryzowych i PDC zgodnie z kodem IADC 	
	Klasyfikacja świerów PDC ze względu na konstrukcję			
	Budowa i zasada pracy świerów i koronek PDC			
	Ocena zużycia świerów PDC			
	Dobór narzędzi wiercących			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – określić zasady doboru narzędzi wierzących w zależności od technologii wiercenia, przeznaczenia otworu wiertniczego, od średnicy otworu i warunków geologicznych 	
IV. Przewód wiertniczy	Zadania przewodu wiertniczego	4	<ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaje i zadania przewodu wiertniczego – dobrać elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia – określić cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego – opisać budowę różnych typów graniatek, stosowanych w procesie wiercenia – opisać budowę rur płuczkowych o różnej konstrukcji – określić zadania rur płuczkowych – opisać konstrukcję zworników wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego – opisać budowę grubościennych rur płuczkowych 	
	Graniatka budowa i zadania			
	Rury płuczkowe – rodzaje i zadania			
	Zworniki – konstrukcja i przeznaczenie			
	Grubościenne rury płuczkowe (HWDP) i ich zastosowanie			
	Łączniki przewodu wiertniczego – rodzaje			
	TOP DRIVE – konstrukcja i cel stosowania.			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Rodzaje i zadania rozszerzaków		stosowanych w zestawieniu przewodu wiertniczego <ul style="list-style-type: none"> – opisać budowę łączników przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję napędu górnego przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję rozszerzaków wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję stabilizatorów przewodu wiertniczego – opisać konstrukcję amortyzatorów drgań stosowanych w procesie wiercenia – opisać budowę łączników bezpieczeństwa wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego – opisać budowę zaworów zwrotnych przewodu wiertniczego – określić rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego 	
	Rodzaje i zadania stabilizatorów			
	Zadania i konstrukcja amortyzatorów drgań			
	Stosowanie i budowa łączników bezpieczeństwa			
	Zawory zwrotne przewodu wiertniczego			
	Badania stanu technicznego przewodu wiertniczego			
V. Eksploatacja przewodu	Obciążenia przewodu wiertniczego	2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić rodzaje obciążeń mechanicznych przewodu wiertniczego 	
	Metryka przewodu wiertniczego			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
wiertniczego	Budowa i działanie ciężarowskazu		<ul style="list-style-type: none"> – określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy – obliczyć podstawowe obciążenia przewodu wiertniczego – omówić rodzaje obciążeń działających na przewód wiertniczy w czasie wiercenia – określić czynniki wywołujące obciążenia mechaniczne przewód wiertniczy w czasie wiercenia – sporządzić Kartę pracy przewodu wiertniczego – wykonać szablonowanie elementów zestawu wiertniczego – przygotować metrykę zestawu wiertniczego zapuszczanego do otworu – scharakteryzować budowę ciężarowskazu – omówić zasadę działania ciężarowskazu – określić cel stosowania ciężarowskazu – scharakteryzować budowę momentomierza stołu obrotowego 	
	Budowa i działanie momentomierza stołu obrotowego			
	Projekt GeologicznoTechniczny Otworu Wiertniczego (PGTO)			
	Zasady BHP podczas zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – 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. Osprzęt wiertniczy	Rodzaje i zadania osprzętu wiertniczego stosowanego w procesie wiercenia	2	<ul style="list-style-type: none"> – określić przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	Osprzęt do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego		elewatorowych – określić działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego – scharakteryzować budowę skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego – określić rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od rodzaju prowadzonych robót wiertniczych – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od parametrów technicznych przewodu wiertniczego – omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od udźwigu	
	Osprzęt do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			
	Zasady doboru osprzętu wiertniczego			
VII. Parametry i wskaźniki wiercenia	Podstawowe parametry wiercenia	2	– zdefiniować nacisk osiowy na świder – omówić czynniki wpływające na nacisk osiowy – dobrać optymalny nacisku na świder	
	Test zwiercania			
	Wskaźniki procesu wiercenia			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	prędkość wiercenia		<ul style="list-style-type: none"> – zdefiniować prędkość obrotową świdra – omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świdra – dobrać optymalną prędkość obrotową świdra – zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej – omówić czynniki wpływające na wydajność płuczki wiertniczej – dobrać optymalną wydajność płuczki – obliczyć podstawowe parametry wiercenia – opisać procedurę wykonania testu zwiercania – dobrać parametry wiercenia na podstawie testu zwiercania – zdefiniować wskaźniki wiercenia – obliczyć wskaźniki wiercenia omówić – czynniki mające wpływ na wskaźniki wiercenia – omówić czynniki technologiczne i geologiczne mające wpływ na postęp wiercenia 	
	Wskaźniki procesu wiercenia			
	zachwianie pionu wierconego otworu			
	Wskaźniki procesu wiercenia zużycie narzędzi			
	Postęp wiercenia			
	Dobór parametrów technicznych wiercenia			

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – dobrać parametry technologii wiercenia na podstawie PGTO – określić metody pomiaru pionu wierconego otworu – przeprowadzić analizę wskazań inklinometru 	
VIII. Wiercenia kierunkowe	Technologia wierceń kierunkowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić metody wiercenia kierunkowych otworów wiertniczych – określić cele stosowania wierceń kierunkowych – omówić budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych – scharakteryzować narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych – omówić systemy stosowane w wierceniach kierunkowych – scharakteryzować warunki pracy poszczególnych systemów – omówić trudności i uwarunkowania stosowania poszczególnych systemów wiercenia otworów kierunkowych 	
	Systemy do wykonywania wierceń kierunkowych			
IX.	Technologia wierceń morskich	2	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać klasyfikacji urządzeń wiertniczych stosowane do 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 20	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
Wiercenia morskie	Profilaktyka przeciwerupcyjna podczas wierceń morskich.		<p>prowadzenia wierceń morskich</p> <ul style="list-style-type: none"> – omówić podzespoły urządzeń wiertniczych do prowadzenia wierceń morskich – omówić cel i warunki prowadzenia wierceń morskich – scharakteryzować technologię wierceń morskich – scharakteryzować zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich – omówić zagrożenia środowiska podczas wierceń morskich 	

4.3.4 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 Prace i projekty w wiertnictwie

4.4.1 Cele ogólne przedmiotu

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

4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu

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

4.4.3 Materiał nauczania

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

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	przy cementowaniu do wierzchu		<ul style="list-style-type: none"> – obliczyć naprężenia występujące w rurach okładzinowych podczas ich zapuszczania do otworu wiertniczego – obliczyć prędkość płuczki wiertniczej zapewniającą prawidłowe wynoszenie zwiercin – obliczyć wydatek tłoczenia pomp płuczkowych zapewniający prawidłową prędkość płuczki wiertniczej w otworze 	
	Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu na zakładkę			
	Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu kolumny traconej			
	Obliczanie ilości cementu i wody zarobowej			
	Określanie metody cementowania na podstawie analizy czasu gęstnienia zaczynu cementowego			
	Określanie metody cementowania na podstawie analizy ciśnienia hydraulicznego zaczynu cementowego			
	Projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej			
	Projektowanie zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego			
	Optymalizacja procesu wiercenia			
			<ul style="list-style-type: none"> – obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania uszczelnienia rur okładzinowych; – obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania korków cementowych – scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego i kategorie zagrożenia siarkowodorowego – obliczyć dopuszczalne ciśnienie głowicowe – scharakteryzować elementy zabezpieczenia 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin 25	Wymagania programowe Uczestnik potrafi:	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
			przeciwerupcyjnego otworu wiertniczego – zaprojektować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu wiertniczego – dobrać optymalny nacisk na narzędzie wiertnicze – -. dobrać optymalne obroty narzędzia wiertniczego – obliczyć koszty wiercenia	

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

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

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

4.4.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

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

4.4.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych uczestnika proponuje się zastosować:

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

Wariant II

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

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

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

4.5 Geofizyka

4.5.1 Cele ogólne przedmiotu

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

4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu

- wyjaśniać podstawowe pojęcia z geofizyki,
- rozróżniać poszczególne metody badań w otworze wiertniczym,
- charakteryzować przyrządy pomiarowe,
- zinterpretować wyniki badań.

4.5.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz. 20	Wymagania programowe	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Geofizyka powierzchniowa	Fizyczne własności skał	2	<ul style="list-style-type: none"> opisać właściwości fizyko-chemiczne skał wykorzystywane w badaniach geofizycznych 	
	Badania grawimetryczne	2		
	Badania magnetyczne	2		
	Badania sejsmiczne	2		
	Badania geoelektryczne	2		
II. Geofizyka wiertnicza (otworowa)	Radiometria wiertnicza	2	<ul style="list-style-type: none"> dobierać metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu scharakteryzować metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał omówić budowę przyrządów geofizycznych stosowanych w poszczególnych profilowaniach 	
	Elektrometria wiertnicza	2		
	Profilowania akustyczne	2		
	Analiza i interpretacja	4		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz. 20	Wymagania programowe	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
	wyników badań		<ul style="list-style-type: none"> – omówić procedury pomiarów geofizycznych – przeprowadzić analizę wykresów profilowań. – zinterpretować wyniki profilowań przeprowadzonych w otworze wiertniczym 	

4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie badań geofizycznych,
- opanowania podstawowych wiadomości z zakresu geofizyki powierzchniowej i wiertniczej,
- charakterystyki metod pomiarowych w otworze,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni geologiczno-geofizycznej, która jest wyposażona w przykładowe przekroje i mapy złóż kopalin stałych, mapy geologiczne złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, mapy hydrogeologiczne, plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki, przykładowe przekroje różnych struktur geologicznych, przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki i soli kamiennej, modele i schematy sond geofizycznych, wykresy profilowań geofizycznych, plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych oraz modele maszyn i urządzeń wiertniczych, instrukcje i poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych, katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych, zestawy filmów dydaktycznych oraz fachową literaturę.

4.5.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

W celu sprawdzenie osiągnięć edukacyjnych słuchacza proponuje się zastosować:

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

4.5.6 Proponowane metody ewaluacji przedmiotu

Wariant I

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza proponuje się zastosować:

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

Wariant II

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

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

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

5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika

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

6 Ewaluacja programu KUZ

Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

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

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

	programowych?			
Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<p>Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?</p> <p>Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?</p>	Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową.	Ankieta, wywiad	W czasie trwania kursu
Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele,	<p>Jaki jest stan wiedzy uczestników z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <p>Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?</p>	Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie uczestnika do zdania egzaminu zawodowego	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	W czasie trwania kursu
Stopień trudności programu z pozycji uczestnika	<p>Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych skutków ubocznych?</p>	Program nauczania jest atrakcyjny dla uczestnika i rozwija jego zainteresowania	Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny	Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przedmiocie

Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Rozróżnia podstawowe pojęcia z wiertnictwa, maszyn i urządzeń wiertniczych, geologii i ochrony środowiska	Czy uczestnik opanował znaczenie poszczególnych terminów stosowanych w wiertnictwie, maszynach i urządzeniach wiertniczych, geologii, i ochronie środowiska?	Omawia pojęcia związane z wiertnictwem, maszynami i urządzeniami wiertniczymi, geologią, i ochroną środowiska?	Test, odpowiedź ustna, krzyżówka	W trakcie nauki danego przedmiotu przez cały cykl kształcenia
Charakteryzuje i analizuje rodzaje dokumentacji wiertniczej	<p>Czy uczestnik opanował metodykę sporządzania zestawu elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować poszczególne podzespoły maszyn i urządzeń?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować rodzaje dokumentacji?</p>	<p>Ocenia poprawność dokumentacji wiercenia</p> <p>Analizuje dokumentację procesu wiercenia</p> <p>Sporządza zestawienia czasu pracy elementów przewodu wiertniczego i narzędzi wiertniczych</p> <p>Wypełnia karty oceny stanu technicznego narzędzi wiertniczych</p> <p>Sporządza raporty płuczkowe i energetyczne</p> <p>Analizuje raporty serwisów kontrolno-pomiarowych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym

Charakteryzuje metody dowiercania	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody dowiercania?	<p>Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych</p> <p>Opisuje uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych</p> <p>Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania</p> <p>Ocenia jakość i stopień zacementowania rur</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym
Charakteryzuje awarie i komplikacje wiertnicze	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować awarie i komplikacje wiertnicze?	<p>Charakteryzuje przyczyny występowania awarii wiertniczych</p> <p>Opisuje zapobieganie awariom wiertniczym</p> <p>Charakteryzuje sposoby likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>Dobiera narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po dziale tematycznym
Charakteryzuje metody wierceń	<p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować metody wierceń?</p> <p>Czy uczestnik potrafi sklasyfikować otwory</p>	<p>Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia</p> <p>Określa cel wiercenia otworów</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematu, róża	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia

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

		do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego Omawia zasady dobru osprzętu wiertniczego		
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	Definiuje nacisk osiowy na świder Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy Dobiera optymalny nacisku na świder Definiuje prędkość obrotową świda Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świda Dobiera optymalną prędkość obrotową świda	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje wiercenia kierunkowe i morskie	Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia kierunkowe? Czy uczestnik potrafi scharakteryzować wiercenia morskie? Czy uczestnik potrafi opisać technologię wierceń kierunkowych i morskich?	Omawia metody wierceń kierunkowych otworów wiertniczych Określa cele stosowania wierceń kierunkowych Omawia budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych Charakteryzuje narzędzia wierzące	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		<p>stosowane w wierceniach kierunkowych</p> <p>Omawia cele i warunki prowadzenia wierceń morskich</p> <p>Charakteryzuje technologię wierceń morskich</p> <p>Charakteryzuje zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich</p>		
Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego	<p>Czy uczestnik potrafi wykonać obliczenia w celu dobrania odpowiednich elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>Czy uczestnik potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego?</p>	<p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych</p> <p>Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</p> <p>Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Sprawność kształcenia	Liczba poprawek	70% uczestników zapisanych na kurs ukończyło szkołę	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	W czasie trwania kursu

Wyniki egzaminów zawodowych	<p>Ilu uczestników zapisano na kurs?</p> <p>Ilu uczestników przystąpiło do egzaminów zawodowych?</p> <p>Ilu uczestników uzyskało minimalną liczbę punktów z egzaminu?</p>	70% uczestników przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat kwalifikacji zawodowych	Ankieta, wywiad, analiza dokumentacji, obserwacja	Początek i koniec kursu
-----------------------------	---	---	---	-------------------------

7 Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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

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

Czasopisma branżowe :

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

Ustawy, rozporządzenia, normy:

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

8 Sposób i forma zaliczenia kursu

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

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

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

9 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

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

Tabela 2 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne I.1)6. analizuje akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze
I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	I.2)5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów Prawa Geologicznego i Górniczego I.2)6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	<p>I.4)1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4)3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górnico-wiertniczej</p> <p>I.4)4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4)5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4)6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4)7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4)9. określa sposoby alarmowania na wiertni</p> <p>I.4)10. analizuje dokumenty bezpieczeństwa</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	<p>I.7)1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)3. określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>I.7)4.określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7)5. określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych</p>	
GIW.13.5 PLANOWANIE I REALIZACJA PROCESU WIERCENIA		
V.1) projektuje przewód wiertniczy dla różnych warunków wiercenia	<p>V.1)1. omawia zasady doboru przewodu wiertniczego dla różnych warunków wiercenia</p> <p>V.1)2. wymienia elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)3. opisuje elementy przewodu wiertniczego</p> <p>V.1)4. wymienia rozmiary i system oznaczeń rur płuczkowych ze względu na rodzaj stali z jakiej są wykonane</p> <p>V.1)5. wykonuje obliczenia związane</p>	<p>Projektowanie w wiertnictwie</p> <p>Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych</p> <p>Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych</p> <p>Wiercenia kierunkowe</p> <p>Wiercenia morskie</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
	<p>z projektowaniem dolnej części zestawu wiertniczego (BHA)</p> <p>V.1)6. omawia kategorie badań nieniszczących rur płuczkowych</p> <p>V.1)7. wymienia zasady konserwacji, transportu i magazynowania przewodu wiertniczego</p>	
V.2) ustala liczbę kolumn rur okładzinowych, ich średnice i głębokość ich zapuszczenia	<p>V.2)1. omawia zasady doboru ilości kolumn rur okładzinowych</p> <p>V.2)2. wymienia poszczególne kolumny rur okładzinowych</p> <p>V.2)3. opisuje poszczególne kolumny rur okładzinowych</p> <p>V.2)4. wypełnia dokumentację rurowania</p>	
V.3) wykonuje obliczenia dotyczące ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym	<p>V.3)1. wymienia wielkości niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)2. stosuje wzory niezbędne do wykonania obliczeń dotyczących ciężaru systemów rurowych w otworze wiertniczym</p> <p>V.3)3. oblicza ciężar systemów rurowych w otworze wiertniczym</p>	
V.4) oblicza obciążenia i naprężenia występujące w systemach rurowych stosowanych w procesie wiercenia	<p>V.4)1. określa zasady obliczania obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych podczas procesu wiercenia</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
	<p>V.4)2. podaje wielkości niezbędne do wykonania obliczeń obciążeń i naprężeń występujących w systemach rurowych</p> <p>V.4)3. dokonuje obliczeń obciążeń i naprężeń w systemach rurowych</p>	
V.5) oblicza ilość zaczynu cementowego, przybitki, cementu i cieczy zarobowej do wykonania cementowania rur okładzinowych	<p>V.5)1. dokonuje obliczeń niezbędnych do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)2. oblicza ilość przybitki niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p> <p>V.5)3. oblicza ilość cementu i cieczy zarobowej niezbędnej do wykonania cementowania rur okładzinowych</p>	
V.6) projektuje wykonanie korków cementowych	<p>V.6)1. omawia zasady wykonywania korków cementowych w rurach okładzinowych i w otworze nieorurowanym</p> <p>V.6)2. opisuje zasady projektowania korków cementowych</p> <p>V.6)3. oblicza ilość zaczynu cementowego, cementu, wody zarobowej i przybitki do wykonywania korka cementowego</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
V.7) charakteryzuje zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia	<p>V.7)1. wymienia podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p> <p>V.7)2. opisuje podstawowe czynniki mające wpływ na prędkość głębienia otworu</p> <p>V.7)3. oblicza wskaźniki procesu wiercenia</p> <p>V.7)4. dobiera świdry na podstawie jednostkowego kosztu wiercenia</p> <p>V.7)5. określa zasady prawidłowo wykonanego testu wiercenia</p> <p>V.7)6. opisuje optymalne parametry wiercenia</p> <p>V.7)7. wyjaśnia zasady doboru optymalnych parametrów wiercenia korzystając z testu wiercenia</p> <p>V.7)8. dobiera dysze do świrdrów dla uzyskania określonego wydatku tłoczenia płuczki</p>	
V.8) oblicza wymaganą gęstość płuczki wiertniczej	<p>V.8)1. określa zasady projektowania gęstości płuczki wiertniczej</p> <p>V.8)2. oblicza ciśnienie hydrostatyczne panujące na danej głębokości</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
	<p>V.8)3. oblicza ciśnienie złożowe na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>V.8)4. oblicza gęstość płuczki wiertniczej na podstawie wartości ciśnienia złożowego</p>	
V.9) projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	<p>V.9)1. wymienia elementy uzbrojenia wylotu otworu i wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>V.9)2. projektuje uzbrojenie wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)3. rysuje schematy uzbrojenia wylotu otworu wiertniczego</p> <p>V.9)4. dobiera elementu uzbrojenia wylotu przewodu wiertniczego</p>	
V.10) wykazuje znajomość procedury wykonania prób ciśnieniowych	<p>V.10)1. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych stosowanych w otworze wiertniczym</p> <p>V.10)2. określa zasady wykonywania prób ciśnieniowych urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>V.10)3. określa zasady wykonywania prób chłonności</p> <p>V.10)4. interpretuje wyniki uzyskane po wykonaniu prób ciśnieniowych</p>	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
	V.10)5. przygotowuje protokoły z wykonanych prób ciśnieniowych	
V.11) charakteryzuje cele wykonywania kierunkowych otworów wiertniczych	V.11)1. wymienia rodzaje kierunkowych otworów wiertniczych V.11)2. określa zadania kierunkowych otworów wiertniczych	
V.12) charakteryzuje podstawowe typy kierunkowych otworów wiertniczych	V.12)1. opisuje trajektorie kierunkowych otworów wiertniczych V.12)2. omawia zestawy przewodu wiertniczego stosowane do wykonywania otworów kierunkowych i horyzontalnych V.12)3. omawia komplikacje wiertnicze występujące podczas wykonywania otworów kierunkowych	
V.13) wykazuje się znajomością doboru technologii i narzędzi do wykonania otworów kierunkowych	V.13)1. rozpoznaje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)2. opisuje narzędzia do wykonywania otworów kierunkowych V.13)3. opisuje technologie wykonywania otworów kierunkowych V.13)4. wymienia zestawy przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu V.13)5. określa zastosowanie poszczególnych zestawów	

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (dział programowy – tematyka zajęć)
	przewodu wiertniczego dla uzyskania zamierzonego przebiegu otworu	
V.14) charakteryzuje morskie jednostki wiertnicze	V.14)1. wymienia rodzaje morskich jednostek wiertniczych V.14)2. wymienia typy platform wiertniczych V.14)3. opisuje stacjonarne jednostki wiertnicze V.14)4. opisuje pływające jednostki wiertnicze	
V.15) wykazuje znajomość technologii wykonania wierceń morskich	V.15)1. opisuje technologię wiercenia z platform stacjonarnych V.15)2. opisuje technologię wiercenia z platform pływających V.15)3. opisuje metodę zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu	