



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA**

### **KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

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

##### **Wyodrębnionego w zawodzie**

**811305 wiertacz**

**311707 technik wiertnik**

**Branża: górniczo - wiertnicza GIW**

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

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

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

**Autor:**

mgr inż. Wioletta Rajs-Rabska

mgr inż. Dorota Rohan

**Recenzent:**

mgr inż. Krzysztof Koczur - nauczyciel

mgr inż. Paweł Siemiatkowski – pracodawca

**Ekspert:**

mgr inż. Marta Łuszcz - ekspert

Warszawa 2021

## Spis treści

1	Wprowadzenie.....	7
2	Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	11
3	Cele kształcenia KKZ .....	228
4	Programy poszczególnych zajęć.....	229
4.1	Bezpieczeństwo i higiena pracy.....	229
4.1.1	Cele ogólne przedmiotu .....	229
4.1.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	229
4.1.3	Materiał nauczania.....	230
4.1.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	231
4.1.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	232
4.1.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	233
4.2	Prawo geologiczne i górnictwo .....	234
4.2.1	Cele ogólne przedmiotu .....	234
4.2.2	Cele szczegółowe przedmiotu: .....	234
4.2.3	Materiał nauczania.....	235
4.2.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	236
4.2.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	237
4.2.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	238
4.3	Podstawy techniki.....	239
4.3.1	Cele ogólne przedmiotu .....	239
4.3.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	239
4.3.3	Materiał nauczania.....	240
4.3.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	242
4.3.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	243
4.3.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	244
4.4	Rysunek techniczny.....	246

4.4.1	Cele ogólne przedmiotu .....	246
4.4.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	246
4.4.3	Materiał nauczania .....	247
4.4.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	249
4.4.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	249
4.4.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	250
4.5	Podstawy geologii i górnictwa otworowego .....	252
4.5.1	Cele ogólne przedmiotu .....	252
4.5.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	252
4.5.3	Materiał nauczania .....	254
4.5.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	258
4.5.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	259
4.5.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	260
4.6	Dowiercanie i awarie wiertnicze .....	261
4.6.1	Cele ogólne przedmiotu .....	261
4.6.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	261
4.6.3	Materiał nauczania .....	262
4.6.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	267
4.6.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	268
4.6.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	269
4.7	Język obcy zawodowy wiertnictwie .....	270
4.7.1	Cele ogólne przedmiotu .....	270
4.7.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	270
4.7.3	Materiał nauczania .....	271
4.7.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	274
4.7.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	274
4.7.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	275
4.8	Wiertnictwo .....	277

4.8.1	Cele ogólne przedmiotu .....	277
4.8.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	277
4.8.3	Materiał nauczania .....	278
4.8.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	285
4.8.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	286
4.8.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	287
4.9	Maszyny i urządzenia wiertnicze .....	289
4.9.1	Cele ogólne przedmiotu .....	289
4.9.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	289
4.9.3	Materiał nauczania .....	290
4.9.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	292
4.9.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	293
4.9.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	294
4.10	Badania techniczne płynów wiertniczych .....	296
4.10.1	Cele ogólne przedmiotu .....	296
4.10.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	296
4.10.3	Materiał nauczania .....	297
4.10.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	298
4.10.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	299
4.10.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	300
4.11	Prace i projekty w wiertnictwie .....	301
4.11.1	Cele ogólne przedmiotu .....	301
4.11.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	301
4.11.3	Materiał nauczania .....	302
4.11.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu .....	304
4.11.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	304
4.11.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu .....	305
4.12	Zajęcia praktyczne .....	307

4.12.1	Cele ogólne przedmiotu .....	307
4.12.2	Cele szczegółowe przedmiotu .....	307
4.12.3	Materiał nauczania.....	308
4.12.4	Procedury osiągania celów kształcenia przedmiotu.....	310
4.12.5	Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza .....	310
4.12.6	Proponowane metody ewaluacji przedmiotu.....	311
5	Ewaluacja programu nauczania .....	313
6	Zalecana literatura do zawodu .....	323
7	Sposób i forma zaliczenia kursu .....	326
8	Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć.....	327

## 1 Wprowadzenie

**Wiertacz** (kwalifikacja GIW.12 Wykonywanie prac wiertniczych, wyodrębniona w zawodzie 811305 wiertacz oraz 311707 technik wiertnik, Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji) prowadzi zarówno szeroko rozumiane prace wiertnicze, jak i prace przygotowawcze do wiercenia, tj. montaż i demontaż urządzeń wiertniczych, dobiera i przygotowuje narzędzia i obsługuje urządzenia i osprzęt stosowane w procesie wiercenia oraz sprawuje dozór nad pracą załogi wiertniczej. Dodatkowo monitoruje i reaguje na zmieniające się warunki podczas wiercenia, a także prowadzi dokumentację wiertniczą. Wiertacz może wykonywać otwory wiertnicze: rozpoznawcze, badawcze, poszukiwawcze, eksploatacyjne i inne w celu rozpoznawania, udostępniania oraz eksploatacji kopalin użytecznych. Ponadto wiertacz może pracować przy wykonywaniu przewiertów, otworów geotermalnych, studni wierconych, badań hydrogeologicznych i geologiczno-inżynierskich. Przygotowanie do zawodu wiertacza wymaga nie tylko wiedzy teoretycznej, ale również wiedzy praktycznej i doświadczenia w prowadzeniu bezpośrednich prac na urządzeniu wiertniczym. Prace prowadzi w oparciu o prawo geologiczne i górnicze oraz rozporządzenia poszczególnych ministerstw.

Podmioty prowadzące działalność oświatową mogą prowadzić kwalifikacyjne kursy zawodowe, jeżeli posiadają akredytację kuratora oświaty. Placówki te są zobowiązane do zgłoszenia okręgowej komisji egzaminacyjnej informacji o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ zgodnie z par. 9 rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych Dz. U. z 2019 r. poz. 652 (w przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KKZ).

Słuchacz 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

**W trakcie kształcenia w zawodzie słuchacz nabywa następujące umiejętności:**

- **w zakresie kwalifikacji GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych:**

- 1) wykonywania prac związanych z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych;
- 2) obsługiwania i konserwacji urządzeń stosowanych w procesie wiercenia;
- 3) dobierania elementów zestawu przewodu wiertniczego, narzędzi i osprzętu do wykonywania prac wiertniczych;
- 4) wykonywania pomiarów dla monitorowania procesu wiercenia;
- 5) wykonania prac związanych ze sporządzeniem płuczki wiertniczej i zaczynów cementowych;
- 6) wykonania prac związanych z rurowaniem i cementowaniem otworów wiertniczych;
- 7) wykonywania zabiegów specjalistycznych związanych z procesem wiercenia, opróbowania i udostępniania złóż
- 8) stosowania zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej w procesie wiercenia;



## CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU

Program nauczania dla zawodu wiertacz 811305 dla słuchaczy KKZ przeznaczony jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe. Na kwalifikacyjny kurs zawodowy przyjmuje się kandydatów, którzy muszą posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację i/lub orzeczenia lekarskie w zakresie kwalifikacji, dla której podstawa programowa przewiduje uzyskania konkretnych umiejętności i/lub orzeczenie psychologiczne. Uczestnik kursu musi odznaczać się doskonałym zdrowiem. Ze względu na specyfikę zawodu nie ma możliwości jego wykonywania przez osoby z dysfunkcjami. Kształcenie odbywać będzie się w formie zaocznej, stacjonarnej. Umożliwia uzyskanie zaświadczenia potwierdzającego kwalifikacje zawodowe po zdanym egzaminie. Umożliwia uzyskanie certyfikatu kwalifikacji GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych po zdaniu egzaminu zawodowego. Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej trudne. Umożliwia to powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je poszerzyć w kolejnym semestrze nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Ponadto taki układ treści utrwala poznane wcześniej wiadomości i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane na teoretycznych przedmiotach zawodowych i praktycznych przedmiotach zawodowych.

## ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE

Program nauczania realizowany jest w ramach 12 przedmiotów. Przyjęto spiralny układ treści. Kształcenie odbywać będzie się w ciągu 24 miesięcy. W zawodzie wiertacz wyodrębniono jedną kwalifikację GIW.12. Wykonywanie prac wiertniczych. Egzamin zawodowy odbywać się będzie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej.

Głównym zadaniem dla podmiotów w toku kształcenia w zawodzie wiertacz jest to, aby po zakończeniu kształcenia absolwent był przygotowany do wykonywania prac wiertniczych. w ramach kształcenia w zawodzie słuchacze nabywają gruntowną i zaawansowaną wiedzę teoretyczną i praktyczną w dziedzinie geologii, wiertnictwa, obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w procesie wiercenia, przepisów prawnych i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujących w wiertnictwie. Na kwalifikacyjny kurs zawodowy przyjmuje się kandydatów, którzy muszą posiadać aktualne zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację i/lub orzeczenia lekarskie w zakresie kwalifikacji, dla której podstawa programowa przewiduje uzyskania konkretnych umiejętności i/lub orzeczenie psychologiczne. Uczestnik kursu musi odznaczać się doskonałym zdrowiem. Ze względu na specyfikę zawodu nie ma możliwości jego wykonywania przez osoby z dysfunkcjami. Kształcenie odbywać będzie się w formie zaocznej, stacjonarnej. Program KKZ jest powiązany z programami KUZ, które znajdują się w odrębnych plikach.

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

## **Wykaz przedmiotów w toku kształcenia**

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy w wiertnictwie
2. Prawo geologiczne i górnicze
3. Podstawy techniki
4. Rysunek techniczny
5. Podstawy geologii i górnictwa otworowego
6. Dowiercanie i awarie wiertnicze
7. Język obcy zawodowy w wiertnictwie
8. Wiertnictwo
9. Maszyny i urządzenia wiertnicze
10. Badania techniczne płynów wiertniczych
11. Prace i projekty w wiertnictwie
12. Zajęcia praktyczne

## 2 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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

Efekty kształcenia	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	BHP w wiertnictwie	Prawo geologiczne i górnicze	Podstawy techniki	Rysunek techniczny	Dowiercanie i awarie wiertnicze	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	Wiertnictwo	Maszyny i urządzenia wiertnicze	Badania techniczne płynów wiertniczych	Prace i projekty w wiertnictwie	Zajęcia praktyczne
A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K	L	Ł	M	N
I. 1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	3	1) wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x	x										

		2) definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej	x	x									
		3) wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne	x	x									
		4) definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska	x	x									
		5) opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	x	x									
I. 2) rozróżnia zadania i uprawnienia	2	1) wymienia instytucje oraz służby działające	x	x									

instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	w zakresie ochrony pracy												
	2) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy	x	x										
	3) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska	x	x										
	4) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce	x	x										
	5) wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego	x	x										

		i górniczego												
		6) określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego	x	x										
I. 3) charakteryzuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	4	1) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x											
		2) określa obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x											
		3) określa konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa	x											

		i higieny pracy												
		4) wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa	x											
I. 4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	1) wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej	x	x										
		2) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy	x	x										
		3) wymienia przepisy prawa dotyczące	x	x										

		ochrony środowiska w branży górniczo- wiertniczej												
		4) definiuje dokument bezpieczeństwa	x	x										
		5) określa zawartość dokumentu bezpie- czeństwa	x	x										
		6) przestrzega zasad określonych w dokumencie bez- pieczeństwa	x	x										
		7) wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych	x	x										
		8) określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania	x	x										



		na wiertni												
I. 5) przestrzega procedur związanych z wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych	2	1) rozróżnia roboty zaliczane do prac szczególnie niebezpiecznych	x											
		2) określa zasady doboru pracowników do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych	x											
		3) wymienia sposoby prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych	x											
		4) określa sposoby zabezpieczenia pracowników i terenu podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych	x											
		5) określa zawartość dokumentów związa-	x											

		nnych z prowadzeniem prac szczególnie niebezpiecznych												
I. 6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych w ruchu zakładu	2	1) określa rodzaje wypadków przy pracy	x											
		2) opisuje przyczyny wypadków przy pracy	x											
		3) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy	x											
		4) określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach	x											
		5) określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych	x											
		6) określa zasady postępowania	x											

		w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych												
I. 7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	4	1) wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych	x											
		2) wymienia zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	x											
		3) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka	x											
		4) określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania	x											

		prac wiertniczych												
		5) określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych	x											
II. 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	13	1) wyjaśnia zasady szkicowania technicznego				x								
		2) wykonuje szkice techniczne				x								
		3) rozpoznaje elementy rysunku technicznego maszynowego				x								
		4) określa zasady wymiarowania i tolerancji				x								
		5) wykonuje rysunki techniczne części maszyn i narzędzi				x								

		6) wykonuje rzutowanie prostych brył geometrycznych				x							
		7) wykonuje wymiarowanie części maszyn i narzędzi				x							
		8) wykonuje rysunki techniczne elementów maszynowych				x							
		9) interpretuje rysunki techniczne elementów maszynowych				x							
II. 2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń									x		
		2) odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie ma-									x		

		szyn i urządzeń												
		3) analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń									x			
II. 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ep)	10	1) analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową												
		2) wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego												
		3) przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji												
II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	40	1) rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń									x			
		2) określa budowę maszyn i urządzeń									x			

		3) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń									x			
II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	1) klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne									x			
		2) określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych									x			
		3) dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające									x			
		4) rozróżnia rodzaje i źródła korozji									x			
		5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją									x			
II.6) wykonuje po-	2	1) rozróżnia przyrządy do pomiarów warszta-												x

miary warsztatowe		towych												
		2) dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych												x
		3) stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych												x
II.7) charakteryzuje układy mechatroniczne (ep)	30	1) rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego			x									
		2) opisuje zasadę działania układów mechatronicznych			x									
		3) określa wykorzystanie układów mechatronicznych używanych w podzespołach urządzeń wiertniczych			x									
II.8) charakteryzuje działanie układu	20	1) rozróżnia elementy układu elektrycznego			x									



elektrycznego oraz układu elektronicznego (ep)		oraz układu elektonicznego												
		2) opisuje elementy układów elektrycznych i elektronicznych			x									
		3) odczytuje schematy układów elektrycznych			x									
		4) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych			x									
		5) interpretuje działanie układu elektrycznego i układu elektonicznego na podstawie dokumentacji technicznej			x									
II.9) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych	30	1) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych			x									

i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych (ep)		2) wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych			x								
		3) wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w podzespołach urządzeń wiertniczych			x								
II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	1) omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu								x			
		2) opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń								x			
		3) omawia dobór parametrów użytkowania								x			

		4) określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji									x			
II.11) rozpoznaje strukturę geologiczną Ziemi (ek)	50	1) omawia budowę Ziemi i określa metody badań						x						
		2) wskazuje i charakteryzuje jednostki tektoniczne Polski						x						
		3) odczytuje informacje z tabeli stratygraficznej dla określenia wieku skał i procesów geologicznych						x						
		4) omawia zjawiska i procesy geologiczne związane z powstaniem kopalin użytecznych						x						

		5) analizuje budowę geologiczną obszaru Polski dla określenia wieku skał i procesów geologicznych						x						
II.12) Charakteryzuje minerały i skały	50	1) rozpoznaje makroskopowo podstawowe minerały skałotwórcze						x						
		2) omawia grupy genetyczne skał						x						
		3) rozpoznaje makroskopowo i mikroskopowo podstawowe skały osadowe, magmowe i metamorficzne						x						
		4) określa porowatość i przepuszczalność skał						x						
II.13) charakteryzuje wody	40	1) opisuje zasady dopływu wody do						x						

w środowisku skalnym		studni												
		2) omawia wody występujące w środowisku skalnym						x						
		3) określa obszary występowania wód mineralnych w Polsce						x						
		4) określa obszary występowania wód termalnych w Polsce						x						
II.14) charakteryzuje podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów i górotworu	40	1) określa cechy fizyczne skał mające wpływ na proces wiercenia						x						
		2) określa własności mechaniczne skał						x						
		3) omawia naprężenia w gruncie i górotworze						x						

		4) omawia sposoby badania cech fizycznych i mechanicznych gruntów						x						
II.15) charakteryzuje sposoby poszukiwania złóż kopalin użytecznych	40	1) opisuje metody poszukiwawcze						x						
		2) określa sposoby poszukiwania złóż metodami wiertniczymi						x						
II.16) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych	50	1) opisuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania						x						
		2) klasyfikuje kopaliny według użyteczności						x						
		3) rozróżnia złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne i gospodarcze znaczenie						x						
		4) określa formy występowania złóż						x						

		5) określa obszary występowania złóż w Polsce												
II.17) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	50	11) wymienia cele normalizacji krajowej			x									
		2) podaje definicje i cechy normy			x									
		3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej europejskiej i krajowej			x									
		4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			x									
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)	20	1) definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa							x					
		2) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób							x					

		urabiania skał												
		3) dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin							x					
		4) opisuje metody wiercenia							x					
		5) definiuje wskaźniki wiercenia							x					
		6) oblicza wskaźniki wiercenia							x					
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	1) rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych								x				
		2) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych								x				
		3) opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych								x				



		w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych												
III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	1) rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego									x			
		2) opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego									x			
		3) określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego									x			
		4) opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania									x			
		5) rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzy-									x			

		stywane w procesie wiercenia												
III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	1) określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych									x			
		2) opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych									x			
		3) wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych									x			
III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	5	1) korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych									x			
		2) opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych									x			

		3) odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni									x			
		4) korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych									x			
III.6) wykonuje prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych	5	1) określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazdowych i placów wiertni									x			
		2) określa kolejność prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych									x			
		3) korzysta ze schematów zabudowy terenu wiertni podczas montażu urządzenia									x			
		4) sygnalizuje czynności i operacje wykonywane podczas prac									x			

		dźwigowych i transportowych rozpoznaje rodzaje zawiesi, ich przeznaczenie, dobór i zasady użytkowania											
		5) opisuje zasady przemieszczania dłużycy i ładunków wielkogabarytowych								x			
		6) wymienia urządzenia transportu bliskiego								x			
		7) określa wymagania związane z dopuszczeniem urządzenia wiertniczego do ruchu								x			
		8) omawia zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych								x			
III.7) charakteryzuje	5	1) wymienia rodzaje								x			

narzędzia wiertnicze (ek)		narzędzi wiertniczych												
		2) opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych							x					
III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	5	1) określa zasady doboru narzędzi wiertniczych							x					
		2) dobiera narzędzia wiertnicze							x					
		3) wymienia dysze w świdrze							x					
III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	5	1) opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC							x					
		2) określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych							x					
		3) określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelniającymi							x					

		nionymi i bez uszczelnienia												
		4) określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych								x				
III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	1) klasyfikuje gwinty narzędziowe								x				
		2) określa parametry gwintów narzędziowych								x				
		3) opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego								x				
		4) określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego								x				
		5) dobiera elementy przewodu wiertniczego								x				
		6) wykonuje szkice techniczne elementów								x				

		zestawu przewodu wiertniczego												
		7) wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu							x					
		8) określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych							x					
		9) szablonuje elementy zestawu wiertniczego							x					
		10) przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego							x					
III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	5	1) określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych							x					

		2) omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych								x				
III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	4	1) dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu								x				
		2) dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników								x				
		3) dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu								x				
III.13) ocenia stan techniczny elemen-	4	1) kontroluje stan gwintów narzędzio-								x				



tów przewodu wiertniczego	wych elementów przewodu wiertniczego												
	2) kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego								x				
	3) sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru								x				
	4) określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego												
	5) określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego								x				
	6) przygotowuje elementy zestawu do								x				

		badan nieniszczacych												
IV.1) posluguje sie dokumentacja geo-logiczno-techniczna otworu	2	1) korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)									x			
		2) rozpoznaje mozhli-wość wystapienia komplikacji na pod-stawie danych geolo-gicznych zawartych w projekcie geologicz-no-technicznym otwo-ru									x			
		3) odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu									x			
		4) określa warunki wiercenia na podsta-wie projektu geolo-giczno-techniczny otworu									x			

IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	1) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu								x				
		2) opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świdra i wydatku tłoczenia płuczki								x				
		3) opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)								x				
		4) dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia								x				
IV.3) sporządza dokumentację wier-	4	1) wypełnia raport zmianowy wiertacza								x				

cena		2) wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego								x				
		3) czyta dzienny raport wiertniczy								x				
		4) opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych								x				
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno-pomiarowe	4	1) opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu								x	x			
		2) opisuje budowę i zasadę działania manometrów								x	x			
		3) opisuje budowę i zasadę działania momentomierza								x	x			
		4) opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej								x	x			

		5) opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia								x	x			
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	2	1) posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi									x			
		2) odczytuje wskazania ciężarowskazu									x			
		3) odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych									x			
		4) odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności									x			
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	1) określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu								x				

ru		2) opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego								x				
		3) wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego								x				
		4) opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)								x				
IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	3	1) określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu					x							
		2) wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów					x							
		3) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekon-					x							

		strukcji odwiertu												
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	3	1) wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu					x							
		2) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu					x							
V.1) charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych (ek)	4	1) definiuje pojęcie płuczki wiertniczej										x		
		2) określa zadania płuczki wiertniczej w procesie wiercenia										x		
		3) klasyfikuje płuczki wiertnicze										x		
		4) określa skład płuczek wiertniczych										x		
		5) dobiera płuczki wiertnicze do warunków geologicznych										x		

V.2) sporządza płuczki wiertnicze	8	1) określa materiały do sporządzania płuczek									x		
		2) określa parametry fizyko-chemiczne płuczek wiertniczych									x		
		3) określa parametry reologiczne płuczek wiertniczych									x		
		4) rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów płuczki									x		
		5) wykonuje pomiary gęstości, lepkości pozornej, parametrów reologicznych									x		
V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania	4	1) rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki								x			
		2) klasyfikuje urządzenia								x			



płuczki wiertniczej		nia do oczyszczania płuczki												
		3) określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urzą- dzeń do oczyszczania płuczki								x				
		4) opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazo- wania płuczki								x				
		5)określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej								x				
		6) oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca								x				
		7) kontroluje poziom płuczki w zbiornikach								x				
		8) określa wymagania								x				

		w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej												
V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	4	1) określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia											x	
		2) klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających											x	
		3) opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające											x	
		4) wymienia rodzaje cieczy technologicznych											x	
		5) określa zastosowanie cieczy technologicznych											x	

		6) opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne											x	
V.5) sporządza zaczyny cementowe i ciecze technologiczne	6	1) określa materiały do sporządzania zaczynów cementowych											x	
		2) określa parametry zaczynów cementowych											x	
		3) rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów zaczynów cementowych											x	
		4) wykonuje pomiary gęstości, lepkości parametrów reologicznych i rozlewności zaczynów cementowych											x	

		5) sporządza zaczyny cementowe na podstawie receptury									x		
		6) określa skład cieczy technologicznych									x		
		7) sporządza cieczy technologiczne na podstawie receptury									x		
		8) wykonuje pomiary parametrów cieczy technologicznych									x		
		9) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy sporządzaniu zaczynów cementowych i cieczy technologicznych									x		
V.6) reguluje parametry płuczek wiertniczych, zaczynów uszczelnia-	4	1) wymienia materiały do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy techno-									x		

jących i cieczy technologicznych	logicznych												
	2) oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych										x		
	3) reguluje parametry płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych										x		
	4) wymienia materiały do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających										x		
	5) oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających										x		
	6) reguluje właściwości zaczynów uszczel-										x		

		niających												
VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	4	1) definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego											x	
		2) określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego											x	
		3) klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych											x	
		4) wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych											x	
VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur i osprzęt do za-	5	1) klasyfikuje rury okładzinowe											x	
		2) określa parametry rur okładzinowych											x	

puszczania rur okładzinowych	3) określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych												x	
	4) rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych												x	
	5) określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych												x	
	6) dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych												x	
	7) wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych												x	
	8) dobiera osprzęt do zapuszczania rur												x	

		okładzinowych												
		9) dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych											x	
		10) kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych											x	
VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	1) opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu											x	
		2) wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych											x	
		3) dobiera szablony do rur okładzinowych												
		4) szablонуje rury okładzinowe											x	
		5) przygotowuje rury okładzinowe											x	



		do zapuszczenia do otworu												
		6) sporządza metrykę rur okładzinowych											x	
		7) określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu											x	
		8) określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania											x	
VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych	6	1) wymienia metody cementowania rur okładzinowych											x	
		2) klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych											x	

		3) rozpoznaje osprzęt do cementowania											x	
		4) opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej											x	
		5) opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej											x	
		6) przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania											x	
		7) opisuje metodę cementowania przez przewód											x	
		8) opisuje metodę cementowania dwustopniowego											x	
VI.5) charakteryzu-	4	1) określa cele wyko-											x	

je metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze		nania korków cementowych												
		2) opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym										x		
		3) opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych										x		
		4) opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność										x		
VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	4	1) wymienia prace wykonywane podczas dowiercania					x							
		2) określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania					x							
		3) opisuje warunki					x							

		właściwego dowierc- nia otworu												
		4) określa sposoby dowiercania ze wzglę- du na wielkość ciśnie- nia dennego					x							
		5) opisuje technologię i sprzęt do wykonywa- nia dowiercania z ujemnym naddatkiem ciśnienia (underbalan- ceddrilling)					x							
VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwier- tową	2	1) określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową					x							
		2) opisuje wpływ płuczki na strefę przy- odwiertową					x							
		3) określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce					x							

		4) dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej					x							
VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	4	1) wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych					x							
		2) opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych					x							
		3) klasyfikuje próbники złoża					x							
		4) opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża					x							
		5) określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża					x							
		6) opisuje przebieg opróbowania rurowym					x							

		próbnikiem złoża												
		7) określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża					x							
		8) odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża					x							
VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	2	1) określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych					x							
		2) opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych					x							
VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	4	1) określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych					x							
		2) określa metody					x							

		wywołania produkcji w otworach orurowa- nych												
		3) rozróżnia rodzaje perforatorów					x							
		4) określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych					x							
		5) określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpoci- skowych					x							
		6) opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych					x							
		7) wymienia metody intensyfikacji wydoby- cia					x							
		8) opisuje metody intensyfikacji wydoby-					x							

		cia												
		9) rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych					x							
VII.6) charakteryzuje wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych (ep)	4	1) rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego					x							
		2) określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu					x							
		3) rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych					x							
		4) dobiera głowice eksploatacyjne					x							
		5) rozpoznaje elementy wyposażenia wgłębego odwiertu					x							



		6) określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia w głębnego odwiertu					x							
		7) określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów					x							
		8) określa wyposażenie w głębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej					x							
		9) określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia w głębnego i napowierzchniowego					x							
VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane	2	1) definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu					x							

zane z wykonywa- niem otworów wiertniczych (ek)		ciśnienia												
		2) oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia					x							
		3) klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych					x							
		4) określa cel i sposób wykonania próby chłonności					x							
		5) odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności					x							
VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	1) określa zachowanie się ciśnień w otworze					x							
		2) określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym					x							

		3) oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym					x							
		4) określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej					x							
		5) określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia					x							
		6) wypełnia kartę marszowania					x							
VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	4	1) definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej					x							
		2) definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego					x							
		3) klasyfikuje otwory ze względu na zagro-					x							

		żenia erupcyjne												
		4) klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe					x							
		5) określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej					x							
		6) określa objawy przyływu płynu złożowego do otworu					x							
VIII.4) omawia procedury związane z opanowaniem przyływu płynu złożowego do otworu	2	1) opisuje kolejność czynności związanych z zamknięciem wylotu otworu wiertniczego po stwierdzeniu przyływu					x							
		2) wymienia metody likwidacji erupcji					x							
		3) opisuje przebieg likwidacji erupcji wstępnej metodą					x							

		„wiertacza”												
VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	2	1) rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego					x							
		2) określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego					x							
		3) rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego					x							
		4) określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpie-					x							

		czenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego												
		5) określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych					x							
		6) sporządza schematy zagłowienia wylotu otworu wiertniczego					x							
VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	2	1) rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia					x							
		2) określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”					x							
		3) rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem					x							

	występujące na wiertni												
	VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem												
	5) definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości					x							
	6) definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego					x							
	7) opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru					x							
	8) rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów					x							
	9) używa przyrządy					x							





zuje przyczyny awarii wiertniczych		przechwyceń przewodu wiertniczego												
		2) wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi					x							
		3) opisuje przyczyny awarii wiertniczych					x							
VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	1) wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych					x							
		2) opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych					x							
		3) rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne					x							
		4) opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi					x							

		dzi instrumentacyjnych												
		5) dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze					x							
		6) dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze					x							
		7) opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych					x							
VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym	2	1) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu					x							
		2) opisuje sposoby zapobiegania awariom					x							

		wiertniczym, związane z doborem narzędzi i technologią wiercenia												
		3) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego					x							
		4) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze					x							
		5) opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego					x							

		6) wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną					x							
IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	2	1) określa cel wiercenia otworów geotechnicznych											x	
		2) rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych											x	
		3) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych											x	
IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywa-	2	1) określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich											x	

nych podczas wierceń geoinżynierskich		2) rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich											x	
		3) omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich											x	
IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych, mikrotunelingu i metodzie direct pipe	2	1) określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe											x	
		2) rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe											x	
		3) omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania											x	

		horyzontalnych prze- wrtów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe												
IX.4) rozróżnia zakres prac wiertni- czych wykonywa- nych podczas wier- ceń hydrogeolo- gicznych	2	1) omawia prace wiertnicze wykonywa- ne podczas wiercenia studni											x	
		2) omawia prace wiertnicze wykonywa- ne podczas wiercenia otworów geotermal- nych											x	
X.1) posługuje się podstawowym za- sobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykal- nych) umożliwiającą realizację	4	1) rozpoznaje oraz stosuje środki języko- we umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie  czynności wykonywa- nych na stanowisku pracy, w tym związa- nych z zapewnieniem							x					



X.2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje / filmy instruktażowe, prezentacje), artykuło-	4	1) określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu							x					
		2) znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje							x					
		3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu							x					



wane wyrażnie, w standardowej odmianie języka		4) układa informacje w określonym porząd- ku							x					
rozumie proste wypowiedzi pisem- ne dotyczące czyn- ności zawodowych (np. napisy, broszu- ry, instrukcje obsłu- gi, przewodniki, dokumentację za- wodową)														
X.3) samodzielnie tworzy krótkie, pro- ste, spójne i logiczne wypowie- dzi ustne i pisemne w języku obcym	2	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynno- ściami zawodowymi							x					

<p>nowożytnym, w zakresie umożli- wiających realizację zadań zawodowych tworzy krótkie, pro- ste, spójne i logiczne wypowie- dzi ustne dotyczące czynności zawodo- wych (np. polece- nie, komunikat, instrukcję)</p> <p>tworzy krótkie, pro- ste, spójne i logiczne wypowie- dzi pisemne doty- czące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiado-</p>	2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)								x					
	3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko								x					
	4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze								x					

mość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)		5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji							x					
X.4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu  reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem,	4	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę							x					
		2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia							x					
		3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób							x					
		4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi							x					

kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych  reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych		5) pyta o upodobania i intencje innych osób							x					
		6) proponuje, zachęca							x					
		7) stosuje zwroty i formy grzecznościowe							x					
		8) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji							x					
X.5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego	4	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte							x					

w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)												
	2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym							x					
	3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym							x					
	4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezenta-							x					

		cję												
X.6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową (ep)  wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem  współdziała w grupie  korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym  stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	2	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego							x					
		2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe							x					
		3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych							x					
		4) identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy							x					
		5) wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić							x					

		znaczenie słowa												
		6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne							x					
XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki  stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach  przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy		1) wymienia zasady etyki	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) podaje przykłady	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		zachowań etycznych w wybranym zawodzie												
		5) okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		7) wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		8) przestrzega tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań  stosuje techniki twórczego rozwią-		1) wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na inno-	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



zywania problemu  określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność	wacyjność												
	3) rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	4) rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	5) uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	6) stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	7) korzysta z różnych źródeł informacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.3) planuje wykonanie zadania  realizuje zadania z	1) stosuje techniki organizacji czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy		2) opisuje techniki organizacji pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań		1) wymienia skutki podejmowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	1) określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2) opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	3) omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) wymienia techniki radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
	2) uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		się im												
		3) wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		1) wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wyjaśnia kwestię odpowiedzialności	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej												
		4) opisuje zasady uczciwej konkurencji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		5) opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
XI.8) współpracuje w zespole		1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		3) wspiera członków zespołu w realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		4) przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

		5) korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		6) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x

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

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



	i ochrony środowiska w Polsce		<p>działających w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2) 3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2) 4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>		
	I.3) charakteryzuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	4	<p>I.3) 1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 2. określa obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 3. określa konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa</p>	BHP w wiertnictwie	



	I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	3	<p>I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4) 2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy</p> <p>I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska w branży górniczo-wiertniczej</p> <p>I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>	BHP w wiertnictwie  Prawo geologiczne i górnicze	
	I.5) przestrzega procedur związanych z wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych	2	<p>I.5) 1. rozróżnia roboty zaliczane do prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 2. określa zasady doboru pracowników do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 3. wymienia sposoby prowadzenia prac szczególnie</p>	BHP w wiertnictwie	

			<p>niebezpiecznych</p> <p>I.5) 4. określa sposoby zabezpieczenia pracowników i terenu podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 5. określa zawartość dokumentów związanych z prowadzeniem prac szczególnie niebezpiecznych</p>		
	<p>I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych w ruchu zakładu</p>	2	<p>I.6) 1. określa rodzaje wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 2. opisuje przyczyny wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 3. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy</p> <p>I.6) 4. określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach</p> <p>I.6) 5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych</p> <p>I.6) 6. określa zasady postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych</p>	BHP w wiertnictwie	

	I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy	4	<p>I.7) 1.wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7) 2. wymienia zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</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>	BHP w wiertnictwie	
II. Podstawy wiertnictwa	II.1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	13	<p>II.1) 1. wyjaśnia zasady szkicowania technicznego</p> <p>II.1) 2. wykonuje szkice techniczne</p> <p>II.1) 3. rozpoznaje elementy rysunku technicznego maszynowego</p> <p>II.1) 4. określa zasady wymiarowania i tolerancji</p> <p>II.1) 5. wykonuje rysunki techniczne części maszyn i narzędzi</p> <p>II.1) 6. wykonuje rzutowanie prostych brył geometrycznych</p> <p>II.1)7. wykonuje wymiarowanie części maszyn</p>	Rysunek techniczny	

			<p>i narzędzi</p> <p>II.1)8. wykonuje rysunki techniczne elementów maszynowych</p> <p>II.1)9. interpretuje rysunki techniczne elementów maszynowych</p>		
	II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	30	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ep)	10	<p>II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową</p> <p>II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>	Rysunek techniczny	
	II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	40	<p>II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			i urządzeń		
	II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	25	<p>II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne</p> <p>II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p> <p>II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające</p> <p>II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji</p> <p>II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	II.6) wykonuje pomiary warsztatowe	2	<p>II.6)1. rozróżnia przyrządy do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)2. dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)3. stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</p>	Zajęcia praktyczne	
	II.7) charakteryzuje układy mechatroniczne (ep)	30	<p>II.7)1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego</p> <p>II.7)2. opisuje zasadę działania układów mechatronicznych</p> <p>II.7)3. określa wykorzystanie układów mechatronicznych używanych w podzespołach urządzeń wiertniczych</p>	Podstawy techniki	

	II.8) charakteryzuje działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego (ep)	20	<p>II.8)1. rozróżnia elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego</p> <p>II.8)2. opisuje elementy układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>II.8)3. odczytuje schematy układów elektrycznych</p> <p>II.8)4. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>II.8)5. interpretuje działanie układu elektrycznego i układu elektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej</p>	Podstawy techniki	
	II.9) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych (ep)	30	<p>II.9)1. wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych</p> <p>II.9)2. wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych</p> <p>II.9)3. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w podzespołach urządzeń wiertniczych</p>	Podstawy techniki	
	II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	20	<p>II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu</p> <p>II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń</p> <p>II.9)3. omawia dobór parametrów użytkowania</p> <p>II.9)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

	<p>II.11) rozpoznaje strukturę geologiczną Ziemi (ek)</p> <p>charakteryzuje budowę Ziemi i określa metody badań</p>	50	<p>II.11)1. omawia budowę Ziemi i określa metody badań</p> <p>II.11)2. wskazuje i charakteryzuje jednostki tektoniczne Polski</p> <p>II.11)3. odczytuje informacje z tabeli stratygraficznej dla określenia wieku skał i procesów geologicznych</p> <p>II.11)4. omawia zjawiska i procesy geologiczne związane z powstaniem kopalin użytecznych</p> <p>II.11)5. analizuje budowę geologiczną obszaru Polski dla określenia wieku skał i procesów geologicznych</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	
	<p>II.12) charakteryzuje minerały i skały</p> <p>określa cechy minerałów</p>	50	<p>II.12)1. rozpoznaje makroskopowo podstawowe minerały skałotwórcze</p> <p>II.12)2. omawia grupy genetyczne skał</p> <p>II.12)3. rozpoznaje makroskopowo i mikroskopowo podstawowe skały osadowe, magmowe i metamorficzne</p> <p>II.12)4. określa porowatość i przepuszczalność skał</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	
	<p>II.13) charakteryzuje wody w środowisku skalnym</p>	40	<p>II.13)1. opisuje zasady dopływu wody do studni</p> <p>II.13)2. omawia wody występujące w środowisku skalnym</p> <p>II.13)3. określa obszary występowania wód mineralnych w Polsce</p> <p>II.13)4. określa obszary występowania wód termalnych</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	

			w Polsce		
	II.14) charakteryzuje podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów i górotworu	40	<p>II.14)1. określa cechy fizyczne skał mające wpływ na proces wiercenia</p> <p>II.14)2. określa własności mechaniczne skał</p> <p>II.14)3. omawia naprężenia w gruncie i górotworze</p> <p>II.14)4. omawia sposoby badania cech fizycznych i mechanicznych gruntów</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	
	II.15) charakteryzuje sposoby poszukiwania złóż kopalin użytecznych	40	<p>II.15)1. opisuje metody poszukiwawcze</p> <p>II.15)2. określa sposoby poszukiwania złóż metodami wiertniczymi</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	
	II.16) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych	50	<p>II.16)1. opisuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania</p> <p>klasyfikuje kopaliny według użyteczności</p> <p>II.16)2. rozróżnia złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne i gospodarcze znaczenie</p> <p>II.16)3. określa formy występowania złóż</p> <p>II.16)4. określa obszary występowania złóż w Polsce</p>	Podstawy geologii i górnictwa otworowego	
	II.17) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas reali-	50	<p>II.17)1. wymienia cele normalizacji krajowej</p> <p>II.17)2. podaje definicje i cechy normy</p>	Podstawy techniki	



	zacji zadań zawodowych (ep)		<p>II.17)3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</p> <p>II.17)4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</p>		
III. Dobieranie sprzętu do wykonywania prac wiertniczych	III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)	20	<p>III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa</p> <p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>	Wiertnictwo	
	III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	35	<p>III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych</p> <p>III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych</p> <p>III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
	III. 3) charakteryzuje systemy i podzespoły urządzeń wiertniczych	35	<p>III. 3)1. rozpoznaje podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)2. opisuje budowę i przeznaczenie podzespołów urządzenia wiertniczego</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

		<p>III. 3)3. określa parametry pracy podzespołów urządzenia wiertniczego</p> <p>III. 3)4. opisuje elementy układów dźwigowych oraz systemów olinowania</p> <p>III. 3)5. rozpoznaje systemy monitorowane na urządzeniach wiertniczych wykorzystywane w procesie wiercenia</p>		
III.4) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych	30	<p>III.4)1. określa stan techniczny maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje zasady obsługi i konserwacji urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. wymienia zasady przeprowadzania przeglądów okresowych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
III.5) posługuje się dokumentacją techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych	5	<p>III.4)1. korzysta z instrukcji montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)2. opisuje schematy kinematyczne układów napędowych urządzeń wiertniczych</p> <p>III.4)3. odczytuje schematy zabudowy terenu wiertni</p> <p>III.4)4. korzysta z przepisów, dotyczących lokalizacji otworów wiertniczych</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	
III.6) wykonuje prace mon-	5	III.6)1. określa wymagania dotyczące budowy dróg dojazd-	Maszyny i urządzenia	

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

			III.8)3. wymienia dysze w świdrze		
	III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	5	<p>III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC</p> <p>III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych</p> <p>III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia</p> <p>III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych</p>	Wiertnictwo	
	III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	5	<p>III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe</p> <p>III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych</p> <p>III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)6. wykonuje szkice techniczne elementów zestawu przewodu wiertniczego</p> <p>III.10)7. wykonuje pomiary geometryczne elementów zapuszczanych do otworu</p> <p>III.10)8. określa rodzaje gwintów, stosując sprawdziany gwintów narzędziowych</p>	Wiertnictwo	

			III.10)9. szablонуje elementy zestawu wiertniczego III.10)10. przygotowuje metrykę zestawu wiertniczego		
	III.11) charakteryzuje osprzęt wiertniczy	5	III.11)1. określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych III.11)2. omawia budowę klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych	Wiertnictwo	
	III.12) dobiera osprzęt wiertniczy	4	III.12)1. dobiera elewatory i zawiesia elewatorowe w zależności od celu zastosowania, średnicy i udźwigu III.12)2.dobiera i kompletuje ściski bezpieczeństwa w zależności od średnicy obciążników III.12)3. dobiera klucze maszynowe w zależności od wielkości wymaganego momentu skręcającego i średnicy elementu	Wiertnictwo	
	III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego	4	III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczą-	Wiertnictwo	

			<p>cych elementów zestawu wierniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wierniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>		
IV. Wykonywanie wierceń	IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu	2	<p>IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)</p> <p>IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu</p> <p>IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie projektu geologiczno-techniczny otworu</p>	Maszyny i urządzenia wiernicze	
	IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	2	<p>IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na pod-</p>	Wiertnictwo	

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

	IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	2	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)	Wiertnictwo	
	IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	3	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	3	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
V. Sporządzanie płynów wiertniczych i zaczynów uszczelnia-	V.1) charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych (ek)	4	V.1)1. definiuje pojęcie płuczki wiertniczej V.1)2. określa zadania płuczki wiertniczej w procesie wiercenia	Badania techniczne płynów wiertniczych	



jących			<p>V.1)3. klasyfikuje płuczki wiertnicze</p> <p>V.1)4. określa skład płuczek wiertniczych</p> <p>V.1)5. dobiera płuczki wiertnicze do warunków geologicznych</p>		
	V.2) sporządza płuczki wiertnicze	8	<p>V.2)1. określa materiały do sporządzania płuczek</p> <p>V.2)2. określa parametry fizyko-chemiczne płuczek wiertniczych</p> <p>V.2)3. określa parametry reologiczne płuczek wiertniczych</p> <p>V.2)4. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów płuczki</p> <p>V.2)5. wykonuje pomiary gęstości, lepkości pozornej, parametrów reologicznych</p>	Badania techniczne płynów wiertniczych	
	V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	4	<p>V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki</p> <p>V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej</p> <p>V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadło-</p>	Maszyny i urządzenia wiertnicze	

			<p>ścianu i walca</p> <p>V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach</p> <p>V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej</p>		
	V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	4	<p>V.4)1. określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia</p> <p>V.4)2. klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających</p> <p>V.4)3. opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające</p> <p>V.4)4. wymienia rodzaje cieczy technologicznych</p> <p>V.4)5. określa zastosowanie cieczy technologicznych</p> <p>V.4)6. opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
	V.5) sporządza zaczyny cementowe i ciecze technologiczne	6	<p>V.5)1. określa materiały do sporządzania zaczynów cementowych</p> <p>V.5)2. określa parametry zaczynów cementowych</p> <p>V.5)3. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów zaczynów cementowych</p> <p>V.5)4. wykonuje pomiary gęstości, lepkości parametrów</p>	Badania techniczne płynów wiertniczych	

			<p>reologicznych i rozlewności zaczynów cementowych</p> <p>V.5)5. sporządza zaczyny cementowe na podstawie receptury</p> <p>V.5)6. określa skład cieczy technologicznych</p> <p>V.5)7. sporządza ciecze technologiczne na podstawie receptury</p> <p>V.5)8. wykonuje pomiary parametrów cieczy technologicznych</p> <p>V.5)9. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy sporządzaniu zaczynów cementowych i cieczy technologicznych</p>		
	V.6) reguluje parametry płuczek wiertniczych, zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	4	<p>V.6)1. wymienia materiały do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)2. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)3. reguluje parametry płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)4. wymienia materiały do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p> <p>V.6)5. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p>	Badania techniczne płynów wiertniczych	

			V.6)6. reguluje właściwości zaczynów uszczelniających		
VI. Wykonywanie ruro- wania i cementowania otworów wiertniczych	VI.1) charakteryzuje za- dania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	4	VI.1)1. definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego VI.1)2. określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otwo- ru wiertniczego VI.1)3. klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych VI.1)4. wymienia zadania poszczególnych rodzajów ko- lumn rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VI.2) dobiera rury okładzi- nowe, elementy uzbroje- nia kolumny rur i osprzęt do zapuszczania rur okła- dzinowych	5	VI.2)1. klasyfikuje rury okładzinowe VI.2)2. określa parametry rur okładzinowych VI.2)3. określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych VI.2)4. rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okła- dzinowych VI.2)5. określa zastosowanie elementów uzbrojenia ko- lumnury rur okładzinowych VI.2)6. dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzi- nowych VI.2)7. wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych VI.2)8. dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych	Prace i projekty w wiertnictwie	

			<p>VI.2)9. dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych</p> <p>VI.2)10. kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych</p>		
	VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	4	<p>VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu</p> <p>VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych</p> <p>VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych</p> <p>VI.3)4. szablonuje rury okładzinowe</p> <p>VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu</p> <p>VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych</p> <p>VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu</p> <p>VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
	VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych	6	<p>VI.4)1. wymienia metody cementowania rur okładzinowych</p> <p>VI.4)2. klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	

			<p>VI.4)3. rozpoznaje osprzęt do cementowania</p> <p>VI.4)4. opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej</p> <p>VI.4)5. opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej</p> <p>VI.4)6. przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania</p> <p>VI.4)7. opisuje metodę cementowania przez przewód</p> <p>VI.4)8. opisuje metodę cementowania dwustopniowego</p>		
	<p>VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze</p>	4	<p>VI.5)1. określa cele wykonania korków cementowych</p> <p>VI.5)2. opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym</p> <p>VI.5)3. opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych</p> <p>VI.5)4. opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność</p>	Prace i projekty w wiertnictwie	
VII. Wykonywanie czynności związanych z dowiercaniem i udostępnianiem hory-	<p>VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania</p>	4	<p>VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

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

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



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

czych	niczych (ek)		<p>VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych</p> <p>VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności</p> <p>VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności</p>		
	VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	2	<p>VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze</p> <p>VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia</p> <p>VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	
	VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	4	<p>VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej</p> <p>VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego</p> <p>VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne</p> <p>VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siar-</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

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

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

			gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych		
VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje (ek)	4	VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych  VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych  VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych  VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	Dowiercanie i awarie wiertnicze		
VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	2	VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwyców przewodu wiertniczego  VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi  VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych	Dowiercanie i awarie wiertnicze		
VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	4	VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych  VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych  VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne  VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych  VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze	Dowiercanie i awarie wiertnicze		

			<p>VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze</p> <p>VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych</p>		
	<p>VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym</p>	2	<p>VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu</p> <p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>	Dowiercanie i awarie wiertnicze	

IX. Wykonywanie otworów wiertniczych dla realizacji potrzeb działalności inżynierskiej i hydrogeologicznej	IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	2	IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych	Prace i projekty w wiertnictwie	
	IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	2	IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich	Prace i projekty w wiertnictwie	
	IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych, mikrotunelingu i metodzie direct pipe	2	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe	Prace i projekty w wiertnictwie	
	IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	2	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych	Prace i projekty w wiertnictwie	

X. Język obcy zawodowy	<p>X.1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych</p> <p>w zakresie tematów związanych</p> <p>ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	4	<p>X.1)1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie</p> <p>czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych,</p> <p>świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	
	<p>X.2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie,</p>	4	<p>X.2)1. określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	



	<p>w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje / filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>		<p>X.2)2. znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje</p> <p>X.2)3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>X.2)4. układa informacje w określonym porządku</p>		
--	--	--	--	--	--

	<p>X.3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)</p>	2	<p>X.3)1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.3)2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>X.3)3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>X.3)4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>X.3)5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	
--	--	---	---	------------------------------------	--

	<p>X.4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu</p> <p>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach</p>	4	<p>X.4)1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>X.4)2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>X.4)3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>X.4)4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.4)5. pyta o upodobania i intencje innych osób</p> <p>X.4)6. proponuje, zachęca</p> <p>X.4)7. stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>X.4)8. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	
--	---	---	--	------------------------------------	--

	związanych z wykonywaniem czynności zawodowych				
	<p>X.5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	4	<p>X.5)1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>X.5)1.przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)2. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)3. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	
	X.6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową (ep)	2	<p>X.6)1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>X.6)2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>X.6)3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p>	Język obcy zawodowy w wiertnictwie	

	<p>wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>współdziała w grupie</p> <p>korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>		<p>X.6)4. identyfikuje słowa klucze, internacjonalizmy</p> <p>X.6)5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>X.6)6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>		
XI. Kompetencje personalne i społeczne	<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>		<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami</p>	<p>BHP</p> <p>w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie</p>	

			<p>w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>	<p>wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p> <p>Zajęcia praktyczne</p>	
	<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>		<p>XI.2)1. wymienia techniki twórczego rozwiązywania problemu</p> <p>XI.2)2. dokonuje analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjność</p> <p>XI.2)3. rozpoznaje stopień kreatywności w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>	<p>BHP w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne</p>	

				<p>płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p> <p>Zajęcia praktyczne</p>	
	<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>		<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>	<p>BHP w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty</p>	

				<p>w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p> <p>Zajęcia praktyczne</p>	
	<p>XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań</p>		<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>	<p>BHP w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p>	



				Język obcy zawodowy w wiertnictwie  Zajęcia praktyczne	
	XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe  charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy		XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego  XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe  XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego	BHP w wiertnictwie  Prawo geologiczne i górnicze  Wiertnictwo  Podstawy techniki  Rysunek techniczny  Maszyny i urządzenia wiertnicze  Podstawy geologii i górnictwa otworowego  Dowiercanie i awarie wiertnicze  Badania techniczne płynów wiertniczych  Prace i projekty w wiertnictwie  Język obcy zawodowy	

				w wiertnictwie Zajęcia praktyczne	
	XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem		<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>	<p>BHP</p> <p>w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p>	

				Zajęcia praktyczne	
	XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej		<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>	<p>BHP</p> <p>w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p> <p>Zajęcia praktyczne</p>	

	XI.8) współpracuje w zespole		<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>	<p>BHP w wiertnictwie</p> <p>Prawo geologiczne i górnicze</p> <p>Wiertnictwo</p> <p>Podstawy techniki</p> <p>Rysunek techniczny</p> <p>Maszyny i urządzenia wiertnicze</p> <p>Podstawy geologii i górnictwa otworowego</p> <p>Dowiercanie i awarie wiertnicze</p> <p>Badania techniczne płynów wiertniczych</p> <p>Prace i projekty w wiertnictwie</p> <p>Język obcy zawodowy w wiertnictwie</p> <p>Zajęcia praktyczne</p>	
--	------------------------------	--	--	--	--

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

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edu- kacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin	Efekty kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów	
		Efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji
A	B	C	D
BHP  w wiertnictwie	30		
		I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	<p>I.1) 1. wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</p> <p>I.1) 2. definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej</p> <p>I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</p> <p>I.1) 4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska</p> <p>I.1) 5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</p>
		I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia	I.2) 1. wymienia instytucje oraz służby działające



		instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce	<p>w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2) 2. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy</p> <p>I.2) 3. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony środowiska</p> <p>I.2) 4. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony środowiska w Polsce</p> <p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>
		I.3) charakteryzuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	<p>I.3) 1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 2. określa obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 3. określa konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz</p>

			pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa
		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) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>
		I.5) przestrzega procedur związanych z wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych	<p>I.5) 1. rozróżnia roboty zaliczane do prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 2. określa zasady doboru pracowników do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p>

			<p>I.5) 3. wymienia sposoby prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 4. określa sposoby zabezpieczenia pracowników i terenu podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 5. określa zawartość dokumentów związanych z prowadzeniem prac szczególnie niebezpiecznych</p>
		<p>I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych w ruchu zakładu</p>	<p>I.6) 1. określa rodzaje wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 2. opisuje przyczyny wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 3. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy</p> <p>I.6) 4. określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach</p> <p>I.6) 5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych</p> <p>I.6) 6. określa zasady postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych</p>
		<p>I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</p>	<p>I.7) 1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7) 2. wymienia zagrożenia związane z występowaniem</p>





			<p>szkodliwych czynników w środowisku pracy</p> <p>I.7) 3. określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>I.7) 4. określa metody przeciwdziałania czynnikom szkodliwym występującym podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7) 5. określa przyczyny typowych chorób zawodowych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi norma-</p>



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

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

		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Prawo geolo-	20		



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



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



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

		rozwój zawodowy	XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	<p>XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem</p> <p>XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im</p> <p>XI.6)3. wymienia najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</p> <p>XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem</p>
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzie-





			<p>lonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Wiertnictwo	220		
		<p>III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)</p>	<p>III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa</p> <p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>



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



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



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

			IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia
		IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	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 norma-

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

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



		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Podstawy tech-	90		



niki		II.7) charakteryzuje układy mechatroniczne (ep)	II.7)1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego  II.7)2. opisuje zasadę działania układów mechatronicznych  II.7)3. określa wykorzystanie układów mechatronicznych używanych w podzespołach urządzeń wiertniczych
		II.8) charakteryzuje działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego (ep)	II.8)1. rozróżnia elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego  II.8)2. opisuje elementy układów elektrycznych i elektronicznych  II.8)3. odczytuje schematy układów elektrycznych  II.8)4. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych  II.8)5. interpretuje działanie układu elektrycznego i układu elektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej
		II.9) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych (ep)	II.9)1. wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych  II.9)2. wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych  II.9)3. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych

			w podzespołach urządzeń wiertniczych
		II.17) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	III.17)1. wymienia cele normalizacji krajowej II.17)2. podaje definicje i cechy normy II.17)3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej II.17)4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	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 norma-



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

			XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań
		XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań	XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy
		XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
		XI.6) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	XI.6)1. wymienia techniki radzenia sobie ze stresem XI.6)2. uzasadnia potrzebę zachowania dystansu wobec nieaprobowanych przez siebie zachowań innych ludzi lub przeciwstawiania się im 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	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Rysunek tech-	60		

niczny		II.1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	<p>II.1) 1. wyjaśnia zasady szkicowania technicznego</p> <p>II.1) 2. wykonuje szkice techniczne</p> <p>II.1) 3. rozpoznaje elementy rysunku technicznego maszynowego</p> <p>II.1) 4. określa zasady wymiarowania i tolerancji</p> <p>II.1) 5. wykonuje rysunki techniczne części maszyn i narzędzi</p> <p>II.1) 6. wykonuje rzutowanie prostych brył geometrycznych</p> <p>II.1) 7. wykonuje wymiarowanie części maszyn i narzędzi</p> <p>II.1) 8. wykonuje rysunki techniczne elementów maszynowych</p> <p>II.1) 9. interpretuje rysunki techniczne elementów maszynowych</p>
		II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ep)	<p>II.3) 1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową</p> <p>II.3) 2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3) 3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>



		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami</p> <p>w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością</p> <p>i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>stosuje techniki twórczego rozwiązy-</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</p>



		<p>wania problemu</p> <p>określa czynniki wpływające na kreatywność i innowacyjność</p>	<p>w podejmowanych działaniach</p> <p>XI.2)4. rozróżnia konsekwentne działania i upór w realizacji celu</p> <p>XI.2)5. uzasadnia odpowiedzialność za swoje wybory</p> <p>XI.2)6. stosuje właściwą technikę twórczego myślenia przy rozwiązywaniu problemu</p> <p>XI.2)7. korzysta z różnych źródeł informacji</p>
		<p>XI.3) planuje wykonanie zadania</p> <p>realizuje zadania z wykorzystaniem techniki organizacji czasu pracy</p>	<p>XI.3)1. stosuje techniki organizacji czasu pracy</p> <p>XI.3)2. opisuje techniki organizacji pracy</p> <p>XI.3)3. określa czas realizacji zadań</p> <p>XI.3)4. realizuje działania w wyznaczonym czasie</p> <p>XI.3)5. monitoruje realizację zaplanowanych działań</p> <p>XI.3)6. dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</p>
		<p>XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań</p>	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonali wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele</p>





		w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy	rozwijowe 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 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	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Maszyny i urządzenia wiertnicze	60		
		II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<p>II.2)1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>
		II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową



		wych (ep)	<p>II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>
		II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	<p>II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń</p>
		II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	<p>II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne</p> <p>II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p> <p>II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne oraz uszczelniające</p> <p>II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji</p> <p>II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</p>
		II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	<p>II.9)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu</p> <p>II.9)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń</p>



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



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



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

			<p>rza</p> <p>IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia</p>
		IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	<p>IV.5)1. posługuje się jednostkami układu si i anglosaskimi</p> <p>IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu</p> <p>IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych</p> <p>IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności</p>
		V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	<p>V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki</p> <p>V.3)5. określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej</p> <p>V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca</p>

			<p>V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach</p> <p>V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska</p> <p>w procesie sporządzania płuczki wiertniczej</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji</p> <p>z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne</p> <p>w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych</p> <p>w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami</p> <p>w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>



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



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

			<p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Podstawy geologii i górnictwa otworowego	90		
		<p>II.11) rozpoznaje strukturę geologiczną Ziemi (ek)</p> <p>charakteryzuje budowę Ziemi i określa metody badań</p>	<p>II.11)1. omawia budowę Ziemi i określa metody badań</p> <p>II.11)2. wskazuje i charakteryzuje jednostki tektoniczne Polski</p> <p>II.11)3. odczytuje informacje z tabeli stratygraficznej dla</p>



			<p>określenia wieku skał i procesów geologicznych</p> <p>II.11)4. omawia zjawiska i procesy geologiczne związane z powstaniem kopalin użytecznych</p> <p>II.11)5. analizuje budowę geologiczną obszaru Polski dla określenia wieku skał i procesów geologicznych</p>
		<p>II.12) charakteryzuje minerały i skały</p> <p>określa cechy minerałów</p>	<p>II.12)1. rozpoznaje makroskopowo podstawowe minerały skałotwórcze</p> <p>II.12)2. omawia grupy genetyczne skał</p> <p>II.12)3. rozpoznaje makroskopowo i mikroskopowo podstawowe skały osadowe, magmowe i metamorficzne</p> <p>II.12)4. określa porowatość i przepuszczalność skał</p>
		<p>II.13) charakteryzuje wody w środowisku skalnym</p>	<p>II.13)1. opisuje zasady dopływu wody do studni</p> <p>II.13)2. omawia wody występujące w środowisku skalnym</p> <p>II.13)3. określa obszary występowania wód mineralnych w Polsce</p> <p>II.13)4. określa obszary występowania wód termalnych w Polsce</p>
		<p>II.14) charakteryzuje podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów</p>	<p>II.14)1. określa cechy fizyczne skał mające wpływ na proces wiercenia</p>



		i górotworu	<p>II.14)2. określa własności mechaniczne skał</p> <p>II.14)3. omawia naprężenia w gruncie i górotworze</p> <p>II.14)4. omawia sposoby badania cech fizycznych i mechanicznych gruntów</p>
		II.15) charakteryzuje sposoby poszukiwania złóż kopalin użytecznych	<p>II.15)1. opisuje metody poszukiwawcze</p> <p>II.15)2. określa sposoby poszukiwania złóż metodami wiertniczymi</p>
		II.16) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych	<p>II.16)1. opisuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania</p> <p>klasyfikuje kopaliny według użyteczności</p> <p>II.16)2. rozróżnia złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne i gospodarcze znaczenie</p> <p>II.16)3. określa formy występowania złóż</p> <p>II.16)4. określa obszary występowania złóż w Polsce</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne</p>



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

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

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



			<p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
		VIII.1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.1)1.opisuje strukturę grupy</p> <p>VIII.1)2. wskazuje cechy przywództwa</p> <p>VIII.1)3. podaje przykład dobrej współpracy w grupie</p> <p>VIII.1)4. planuje działania zespołu</p> <p>VIII.1)5. przypisuje poszczególne zadania członkom zespołu, zgodnie z przyjętą rolą</p>
		VIII.2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.2)1. dobiera zespół do wykonywanego zadania</p> <p>VIII.2)2. rozpoznaje role poszczególnych członków zespołu</p> <p>VIII.2)3. przydziela właściwie zadania członkom zespołu</p> <p>VIII.2)4. przewiduje skutki niewłaściwego doboru osób do zadań</p>
		VIII.3) kieruje wykonaniem przydzie-	VIII.3)1. formułuje zasady wzajemnej pomocy



		lonych zadań	<p>VIII.3)2. opisuje proces grupowy</p> <p>VIII.3)3. kieruje pracą zespołu z uwzględnieniem indywidualności jednostki i grupy</p> <p>VIII.3)4. przeprowadza monitorowanie pracy zespołu</p>
		VIII.4) monitoruje jakość wykonania przydzielonych zadań	<p>VIII.4)1. wykorzystuje doświadczenia grupowe do rozwiązania problemu</p> <p>VIII.4)2. stosuje wybrane metody i techniki pracy grupowej</p> <p>VIII.4)3. udziela informacji zwrotnej</p> <p>VIII.4)4. wyjaśnia podstawowe bariery w osiąganiu požądanej 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 pra-</p>



			cy
		VIII.6) stosuje metody motywacji do pracy	VIII.6)1. opisuje podstawowe zasady motywacji do pracy VIII.6)2. udziela motywującej informacji zwrotnej członkom zespołu
		VIII.7) komunikuje się ze współpracownikami	VIII.7)1. stosuje właściwe techniki komunikowania się w zespole VIII.7)2. stosuje zasady delegowania uprawnień VIII.7)3. wyjaśnia czym jest lobbing
Dowiercanie i awarie wiertnicze	140		
		IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)
		IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwier-	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekon-



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



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



		nych	VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produkcyjnych
		VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	<p>VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych</p> <p>VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurowanych</p> <p>VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów</p> <p>VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych</p> <p>VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych</p> <p>VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych</p> <p>VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych</p>
		VII.6) charakteryzuje wyposażenie węgłne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych (ep)	<p>VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego</p> <p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p>



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



		VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	<p>VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze</p> <p>VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)4. określa cel prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>VIII.2)5. określa zasady prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej podczas wiercenia</p> <p>VIII.2)6. wypełnia kartę marszowania</p>
		VIII.3) charakteryzuje zagrożenia naturalne występujące podczas wykonywania robót geologicznych	<p>VIII.3)1. definiuje pojęcia erupcji wstępnej i otwartej</p> <p>VIII.3)2. definiuje pojęcie zagrożenia erupcyjnego i siarkowodorowego</p> <p>VIII.3)3. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia erupcyjne</p> <p>VIII.3)4. klasyfikuje otwory ze względu na zagrożenia siarkowodorowe</p> <p>VIII.3)5. określa przyczyny powstawania erupcji wstępnej</p> <p>VIII.3)6. określa objawy przypływu płynu złożowego do otworu</p>





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



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



			<p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>
		VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	<p>VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwyci przewodów wiertniczych</p> <p>VIII.8)2. wymienia przyczyny awarii spowodowanych czynnikami technicznymi</p> <p>VIII.8)3. opisuje przyczyny awarii wiertniczych</p>
		VIII.9) dobiera metody i narzędzia do likwidacji awarii wiertniczych	<p>VIII.9)1. wymienia metody likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>VIII.9)2. opisuje metody likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>VIII.9)3. rozpoznaje podstawowe narzędzia instrumentacyjne</p> <p>VIII.9)4. opisuje przeznaczenie, budowę i zasadę działania podstawowych narzędzi instrumentacyjnych</p> <p>VIII.9)5. dobiera gwintownik do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze</p> <p>VIII.9)6. dobiera koronę odpinalną do wyciągnięcia pozostawionego elementu w otworze</p> <p>VIII.9)7. opisuje zestawy instrumentacyjne zapuszczane do otworu w celu likwidacji awarii wiertniczych</p>



		<p>VIII.10) stosuje dobre praktyki wiertnicze w celu zapobiegania awariom i komplikacjom wiertniczym</p>	<p>VIII.10)1. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym otworu</p> <p>VIII.10)2. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z doбором narzędzi i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p>



		przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	<p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami w swoim środowisku pracy</p> <p>XI.1)8. przestrzega tajemnicy zawodowej</p>
		<p>XI.2) charakteryzuje się kreatywnością i konsekwencją w realizacji zadań</p> <p>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>
		<p>XI.4) przewiduje skutki podejmowanych działań</p>	<p>XI.4)1. wymienia skutki podejmowanych działań</p> <p>XI.4)2. opisuje skutki podjęcia niewłaściwych działań na stanowisku pracy</p>
		<p>XI.5) doskonalą wiedzę i umiejętności zawodowe</p> <p>charakteryzuje zestaw umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie planuje własny rozwój zawodowy</p>	<p>XI.5)1. określa przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu; zawodowego i postępu cywilizacyjnego</p> <p>XI.5)2. opisuje własne kompetencje wyznacza sobie cele rozwojowe</p> <p>XI.5)3. omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego</p>



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



			<p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>
Badania techniczne płynów wiertniczych	90		
		V.1) charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych (ek)	<p>V.1)1. definiuje pojęcie płuczki wiertniczej</p> <p>V.1)2. określa zadania płuczki wiertniczej w procesie wiercenia</p> <p>V.1)3. klasyfikuje płuczki wiertnicze</p> <p>V.1)4. określa skład płuczek wiertniczych</p> <p>V.1)5. dobiera płuczki wiertnicze do warunków geologicznych</p>
		V.2) sporządza płuczki wiertnicze	<p>V.2)1. określa materiały do sporządzania płuczek</p> <p>V.2)2. określa parametry fizyko-chemiczne płuczek wiertniczych</p> <p>V.2)3. określa parametry reologiczne płuczek wiertniczych</p>





			<p>V.2)4. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów płuczki</p> <p>V.2)5. wykonuje pomiary gęstości, lepkości pozornej, parametrów reologicznych</p>
		V.5) sporządza zaczyny cementowe i ciecze technologiczne	<p>V.5)1. określa materiały do sporządzania zaczynów cementowych</p> <p>V.5)2. określa parametry zaczynów cementowych</p> <p>V.5)3. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów zaczynów cementowych</p> <p>V.5)4. wykonuje pomiary gęstości, lepkości parametrów reologicznych i rozlewności zaczynów cementowych</p> <p>V.5)5. sporządza zaczyny cementowe na podstawie receptury</p> <p>V.5)6. określa skład cieczy technologicznych</p> <p>V.5)7. sporządza ciecze technologiczne na podstawie receptury</p> <p>V.5)8. wykonuje pomiary parametrów cieczy technologicznych</p> <p>V.5)9. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy sporządzaniu zaczynów cementowych i cieczy technologicznych</p>



		V.6) reguluje parametry płuczek wiertniczych, zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	<p>V.6)1. wymienia materiały do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)2. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)3. reguluje parametry płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)4. wymienia materiały do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p> <p>V.6)5. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p> <p>V.6)6. reguluje właściwości zaczynów uszczelniających</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji</p> <p>z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek</p>



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

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



			XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>



Prace i projekty w wiertnictwie	120		
		V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	<p>V.4)1. określa zastosowanie zaczynów uszczelniających w procesie wiercenia</p> <p>V.4)2. klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających</p> <p>V.4)3. opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające</p> <p>V.4)4. wymienia rodzaje cieczy technologicznych</p> <p>V.4)5. określa zastosowanie cieczy technologicznych</p> <p>V.4)6. opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne</p>
		VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	<p>VI.1)1. definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego</p> <p>VI.1)2. określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego</p> <p>VI.1)3. klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych</p> <p>VI.1)4. wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych</p>
		VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur i osprzęt do zapuszczania rur okła-	<p>VI.2)1. klasyfikuje rury okładzinowe</p> <p>VI.2)2. określa parametry rur okładzinowych</p>

		<p>dzinowych</p>	<p>VI.2)3. określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych</p> <p>VI.2)4. rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)5. określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)6. dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)7. wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu ilowego na rurach okładzinowych</p> <p>VI.2)8. dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych</p> <p>VI.2)9. dobiera elewatory do zapuszczania rur okładzinowych</p> <p>VI.2)10. kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych</p>
		<p>VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania</p>	<p>VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu</p> <p>VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych</p>



			<p>VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych</p> <p>VI.3)4. szablонуje rury okładzinowe</p> <p>VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu</p> <p>VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych</p> <p>VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu</p> <p>VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania</p>
		<p>VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych</p>	<p>VI.4)1. wymienia metody cementowania rur okładzinowych</p> <p>VI.4)2. klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych</p> <p>VI.4)3. rozpoznaje osprzęt do cementowania</p> <p>VI.4)4. opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej</p> <p>VI.4)5. opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej</p> <p>VI.4)6. przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu</p>



			<p>cementowania</p> <p>VI.4)7. opisuje metodę cementowania przez przewód</p> <p>VI.4)8. opisuje metodę cementowania dwustopniowego</p>
		<p>VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze</p>	<p>VI.5)1. określa cele wykonania korków cementowych</p> <p>VI.5)2. opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym</p> <p>VI.5)3. opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych</p> <p>VI.5)4. opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność</p>
		<p>IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych</p>	<p>IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych</p> <p>IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych</p> <p>IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych</p>
		<p>IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich</p>	<p>IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich</p> <p>IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich</p>



			IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich
		IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych
		IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych
		XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami w codziennych kontaktach przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy	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



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

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

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

			i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami
Język obcy zawodowy w wiertnictwie	30		
		X.1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie z dokumentacją związaną z danym zawodem z usługami świadczonymi w danym zawodzie	X.1)1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta
		X.2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste	X.2)1. określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu X.2)2. znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje



		<p>wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje / filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>X.2)3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>X.2)4. układa informacje w określonym porządku</p>
		<p>X.3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne</p> <p>i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. pole-</p>	<p>X.3)1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.3)2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</p> <p>X.3)3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>X.3)4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p>

		<p>cenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)</p>	<p>X.3)5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>
		<p>X.4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu</p> <p>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz,</p>	<p>X.4)1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>X.4)2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>X.4)3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>X.4)4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.4)5. pyta o upodobania i intencje innych osób</p> <p>X.4)6. proponuje, zachęca</p> <p>X.4)7. stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>X.4)8. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>





		<p>e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem)</p> <p>w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	
		<p>X.5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>X.5)1. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>X.5).1.przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)2. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)3. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>
		<p>X.6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość</p>	<p>X.6)1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>X.6)2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania</p>



		<p>domość językową (ep)</p> <p>wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>współdziała w grupie</p> <p>korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>językowe</p> <p>X.6)3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>X.6)4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>X.6)5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>X.6)6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte</p>



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

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



			XI.6)4. przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem
		XI.7) przestrzega tajemnicy zawodowej	<p>XI.7)1. wyjaśnia pojęcia tajemnica zawodowa i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>



Zajęcia praktyczne	80		
		II.6) wykonuje pomiary warsztatowe	<p>II.6)1. rozróżnia przyrządy do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)2. dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)3. stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</p>
		<p>XI.1) przestrzega zasad kultury i etyki</p> <p>stosuje zasady etyki w komunikacji z przełożonym i ze współpracownikami</p> <p>w codziennych kontaktach</p> <p>przestrzega reguł i procedur obowiązujących w środowisku pracy</p>	<p>XI.1)1. wymienia zasady etyki</p> <p>XI.1)2. wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna</p> <p>i podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych</p> <p>XI.1)3. wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)4. podaje przykłady zachowań etycznych w wybranym zawodzie</p> <p>XI.1)5. okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy</p> <p>XI.1)6. stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania</p> <p>XI.1)7. wyraża swoje opinie zgodnie z przyjętymi normami</p>



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

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





		wej	<p>i przestępstwo przemysłowe</p> <p>XI.7)2. opisuje odpowiedzialność prawną za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)3. wyjaśnia kwestię odpowiedzialności prawnej za złamanie tajemnicy zawodowej</p> <p>XI.7)4. opisuje zasady uczciwej konkurencji</p> <p>XI.7)5. opisuje zjawisko nieuczciwej konkurencji</p>
		XI.8) współpracuje w zespole	<p>XI.8)1. planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)2. dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań</p> <p>XI.8)3. wspiera członków zespołu w realizacji zadań</p> <p>XI.8)4. przyjmuje poglądy innych lub polemizuje z nimi</p> <p>XI.8)5. korzysta z opinii i pomysłów innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu</p> <p>XI.8)6. wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy komunikuje się ze współpracownikami</p>

Tabela 4 Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy w wiertnictwie	30	
Prawo geologiczne i górnicze	20	
Podstawy techniki	90	
Rysunek techniczny	60	
Podstawy geologii i górnictwa otworowego	60	
Dowiercanie i awarie wiertnicze	120	
Język obcy zawodowy w wiertnictwie	30	
Wiertnictwo	160	
Maszyny i urządzenia wiertnicze	90	
Badania techniczne płynów wiertniczych	100	
Prace i projekty w wiertnictwie	90	
Zajęcia praktyczne	80	
<b>Łączna liczba godzin</b>	<b>930</b>	<b>24 miesiące</b>

**Praktyka zawodowa będzie realizowana w kwalifikacji GIW.13**

**Planowany termin egzaminu zawodowego** - zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej

### **3 Cele kształcenia KKZ**

1. Wykonywanie prac związanych z montażem i demontażem urządzeń wiertniczych;
2. Określanie zagrożeń występujących podczas prac montażowych i demontażowych urządzenia wiertniczego;
3. Obsługiwanie urządzeń systemu napędowego i urządzeń do sporządzania i oczyszczania płuczki wiertniczej;
4. Obsługiwanie i konserwacja narzędzi i osprzętu wiertniczego;
5. Kompletowanie elementów zestawu przewodu wiertniczego narzędzi i osprzętu wiertniczego;
6. Prowadzenie wiercenia zgodnie z parametrami technologicznymi procesu wiercenia
7. Wykonywanie pomiarów wglębnych prowadzonych w procesie wiercenia;
8. Wykonywanie pomiarów płuczki wiertniczej;
9. Prowadzenie pomiarów dla wykrywania gazów toksycznych i wybuchowych.
10. Wykonanie płuczki wiertniczej i zaczynów cementowych;
11. Prowadzenie regulacji parametrów płuczki wiertniczej i zaczynów cementowych;
12. Wykonywanie prac związanych z przygotowaniem otworu do rurowania;
13. Wykonywanie prac związanych z rurowaniem i cementowaniem otworu wiertniczego;
14. Wykonywanie zabiegów specjalistycznych związanych z procesem wiercenia, opróbowania i udostępniania złoża;
15. Rozpoznawanie zagrożeń oraz stosowania zasad profilaktyki przeciwerupcyjnej w procesie wiercenia;
16. Zapobieganie oraz usuwania awarii i komplikacji wiertniczych;
17. Wykonywanie prac związanych z opróbowaniem i wywołaniem produkcji w zależności od warunków złożowych.

## **4 Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy**

#### **4.1.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie pojęć związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy;
2. Kształtowanie świadomości wpływu zagrożeń na życie i zdrowie człowieka;
3. Podejmowanie działań związanych z udzieleniem pierwszej pomocy poszkodowanemu;

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

- 1) zdefiniować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,
- 2) zidentyfikować zadania instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce,
- 3) wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) zidentyfikować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka związane z wykonywaniem zadań zawodowych,
- 5) określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka,
- 6) przestrzegać zasad bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 7) udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia,
- 8) dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w stosunku do danego typu zagrożenia.

### 4.1.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  30	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realiza- cji
I.  Prawna ochrona pracy	1. Podstawowe pojęcia związane z BHP, ergonomią, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska w Polsce	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ergonomii, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska</li> <li>- wymienić instytucje działające w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy przepisów przeciwpożarowych i ochrony środowiska w Polsce</li> <li>- opisać uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce</li> <li>- scharakteryzować system ochrony pracy w Polsce</li> <li>- wymienić prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- wymienić prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>	
	2. Uprawnienia i zadania instytucji odpowiedzialnych za ochronę pracy			
	3. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie BHP			
II.  Podstawowe czynniki za-	1. Rodzaje zagrożeń występujących w środowisku pracy	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy</li> </ul>	

grożeń w środowisku pracy	2. Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić źródła czynników szkodliwych w miejscu pracy</li> <li>- wymienić rodzaje chorób zawodowych</li> <li>- wymienić sposoby zapobiegania chorobom zawodowym</li> <li>- stosować zasady resuscytacji, reanimacji i sztucznego oddychania</li> <li>- zaplanować wykonanie zadania</li> <li>- przestrzegać zasad etyki zawodowej i kultury</li> </ul>	
	3. Wypadki przy pracy, choroby zawodowe i stosowana profilaktyka wypadkowa			
	4. Pierwsza pomoc w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego			

#### 4.1.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu ochrony pracy w Polsce
- doskonalenia umiejętności z zakresu przygotowania stanowiska stanowisk pracy zgodnie z zasadami ergonomii,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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 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 środków ochrony indywidualnej i zbiorowej 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

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

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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 Prawo geologiczne i górnicze**

### **4.2.1 Cele ogólne przedmiotu**

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

### **4.2.2 Cele szczegółowe przedmiotu:**

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

### 4.2.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  20	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I.  Wiadomości wstępne	1. Gałęzie i zakres obowiązywania prawa w Polsce 2. Prawo Geologiczne i Górnicze w Polsce	4	- wymienić i omówić gałęzie prawa w Polsce - scharakteryzować gałęzie prawa w Polsce - omówić zakres stosowania PGG w Polsce	
II. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze	1. Podstawowe pojęcia użyte w PGG	16	- omówić pojęcia związane z Prawem Geologiczno-Górnictwem - scharakteryzować rodzaje kopalin - omówić zasady koncesjonowania - rozróżnić i scharakteryzować główne rodzaje dokumentacji geologicznej - omówić elementy projektu zagospodarowania złoża - scharakteryzować zasady prowadzenia ruchu zakładu górniczego - omówić kwalifikacje i zakres obowiązków administracji geologicznej i nadzoru górniczego	
	2. Rodzaje kopalin i złóż			
	3. Koncesje i zasady ich udzielania			
	4. Rodzaje dokumentacji geologicznej			
	5. Ruch zakładu górniczego			
	6. Organy państwowej administracji geologicznej i zakres ich działania			
	7. Organy nadzoru górniczego			
	8. Przepisy wykonawcze do prawa geologicznego			

	i górniczego i kary przewidziane za nieprzestrzeganie przepisów prawa		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować przepisy wykonawcze do Prawa Geologiczno-Górniczego</li> <li>- wymienić i opisać kwalifikacje w zakresie geologii i górnictwa</li> <li>- określić i omówić zakres obowiązków struktur ratownictwa górniczego</li> </ul>	
Razem		<b>20</b>		

#### 4.2.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych 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 oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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

#### **4.2.5 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 dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza proponuje się zastosować:

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

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

##### **Wariant I**

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

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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 Podstawy techniki**

### **4.3.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie rodzajów i zasad działania układów mechatronicznych stosowanych w procesie wiercenia;
2. Poznanie rodzajów i zasad działania układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w procesie wiercenia;
3. Poznanie rodzajów i zasad działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych;
4. Poznanie właściwych norm i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.

### **4.3.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) rozróżnić elementy struktury układu mechatronicznego,
- 2) rozróżnić elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego,
- 3) sformułować zasadę działania elementów oraz układów hydraulicznych,
- 4) scharakteryzować normy i procedury oceny zgodności.

### 4.3.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  90	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I.  Układy mechatroniczne	Podstawowe pojęcia z dziedziny mechatroniki	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić elementy struktury układu mechatronicznego</li> <li>- omówić zasadę działania układów mechatronicznych</li> <li>- posługiwać się podstawowymi pojęciami z dziedziny mechatroniki</li> <li>- wyjaśnić znaczenie mechatroniki we współczesnej technice i gospodarce</li> <li>- omówić układy sterowania i automatycznej regulacji</li> <li>- omówić przykłady stosowania układów automatycznej regulacji w maszynach i urządzeniach</li> <li>- omówić budowę i funkcję elementów automatycznej regulacji</li> <li>- rozpoznać symbole i analizować schematy układów mechatronicznych</li> </ul>	
	2. Układy sterowania i automatycznej regulacji			
	3. Elementy struktury układu mechatronicznego			
	4. Działania układów mechatronicznych			
	5. Budowę i funkcję elementów automatycznej regulacji			
	6. Rozpoznaje symbole i analizuje schematy układów mechatronicznych			
II.	1. Układy elektryczne oraz układy elektro-	20	- posługiwać się podstawowymi wielkościami charaktery-	





Układy elektryczne oraz układy elektroniczne	niczne		<p>zującymi prąd stały i przemienny oraz ich jednostkami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego</li> <li>- scharakteryzować elementy układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>- przeprowadzić analizę schematów układów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>- wymienić i scharakteryzować materiały stosowane w elektrotechnice i elektronice</li> <li>- omówić działanie i zastosowanie analogowych i cyfrowych przyrządów pomiarowych do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych</li> <li>- wykonać pomiary podstawowych wielkości elektrycznych i nieelektrycznych</li> <li>- omówić funkcję i zastosowanie w układach elektrycznych i elektronicznych: styczników, przekaźników, sygnalizatorów, regulatorów, prostowników</li> </ul>	
	2. Schematy układów elektrycznych			
III. Układy hydrauliczne i pneumatyczne stosowane w systemach mechatronicznych	1. Działanie elementów oraz układów hydraulicznych stosowanych w systemach mechatronicznych	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasadę działania elementów oraz układów hydraulicznych</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania układów pneumatycznych</li> <li>- posługiwać się podstawowymi wielkościami fizycznymi oraz ich jednostkami</li> </ul>	
	2. Działanie elementów oraz układów pneumatycznych stosowanych			

	w systemach mechatronicznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać i omówić przykłady stosowania układów hydraulicznych i pneumatycznych w systemach mechatronicznych</li> <li>- omówić budowę i zastosowanie elementów układów hydraulicznych: silników, pomp, siłowników, zaworów regulacyjnych, elektrozaworów</li> <li>- omówić budowę i zastosowanie elementów układów pneumatycznych: sprężarek, siłowników, zaworów regulacyjnych, elektrozaworów</li> <li>- rozpoznać symbole i analizować schematy układów hydraulicznych i pneumatycznych.</li> </ul>	
IV. Normy i procedury oceny zgodności	1. Normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić cele normalizacji krajowej</li> <li>- zdefiniować normy</li> <li>- rozróżnić oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>- korzystać ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	
Razem		<b>90</b>		

#### 4.3.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie zasad działania układów mechatronicznych, elektrycznych i elektronicznych,

- opanowania wiedzy w zakresie zastosowania elementów oraz układów pneumatycznych i hydraulicznych stosowanych w podzespołach urządzeń wiertniczych,
- wykształcenia umiejętności korzystania z norm branżowych,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni mechanicznej, która jest wyposażona 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 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,
- 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

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

- test pisemny dla słuchaczy,



- test praktyczny dla słuchaczy,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do słuchaczy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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 Rysunek techniczny**

### **4.4.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności wykonywania konstrukcji geometrycznych;
2. Nabywanie umiejętności sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
3. Poznanie zasad wymiarowania i opisu rysunku technicznego.

### **4.4.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) wykreślić linie proste i prostopadłe,
- 2) wykreślić konstrukcję kątów oraz figur płaskich,
- 3) zastosować pismo techniczne przy wykonywaniu rysunku technicznego zawodowego,
- 4) zastosować zasady rysunku technicznego przy wykonywaniu rysunków technicznych elementów maszynowych,
- 5) dokonać analizy rysunku technicznego zawodowego.

#### 4.4.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz. 60	Wymagania programowe <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rysunek techniczny	1. Pismo techniczne	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasady normalizacji w rysunku technicznym</li> <li>- zastosować pismo techniczne w opisie rysunku technicznego</li> <li>- wykonać szkice techniczne</li> <li>- wykonać rysunki z zastosowaniem zasad rzutowania prostokątnego</li> <li>- wykonać rysunki części maszyn w widokach i przekrojach</li> <li>- wykonać wymiarowanie części maszyn w widokach i przekrojach</li> <li>- wykonać wymiarowanie z zastosowaniem tolerancji i pasowań</li> <li>- zastosować na rysunkach części maszyn oznaczanie stanu powierzchni</li> <li>- wykonać pomiary i sporządzić rysunki części maszyn</li> <li>- wykonać rysunki wykonawcze podstawowych części maszyn</li> <li>- wykonać rysunki połączeń elementów maszynowych</li> <li>- dokonać analizy rysunków wykonawczych i złożonych części maszyn i urządzeń</li> </ul>	
	2. Zasady szkicowania.			
	3. Rzutowanie prostokątne i aksonometryczne.			
	4. Rysunki i uproszczenia			
	5. Wymiarowanie			
	6. Połączenia części maszyn			
	7. Mechanizmy maszyn i urządzeń			
	8. Postawy metrologii			
	9. Tolerancje i pasowania			

	10. Wykonywanie pomiarów		- rozpoznać symbole i przeprowadzić analizę schematów mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych, pneumatycznych	
	11. Rysunek techniczny maszynowy		- przeprowadzić analizę schematów kinematycznych maszyn i urządzeń  - sporządzić proste rysunki schematyczne z zastosowaniem symboli stosowanych na schematach mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych, pneumatycznych	
Razem		60		



#### **4.4.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu**

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

- opanowania wiedzy w zakresie wykonywania rysunku technicznego i maszynowy oraz przestrzegania norm,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu podstaw metrologii,
- wykształcenia umiejętności analizy schematów mechanicznych elektrycznych, hydraulicznych, pneumatycznych
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni rysunku technicznego, która jest wyposażona w modele brył geometrycznych, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, przykładowe rysunki wykonawcze, złożeniowe oraz montażowe maszyn i urządzeń wiertniczych.

#### **4.4.5 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,
- 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

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

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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 Podstawy geologii i górnictwa otworowego**

### **4.5.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności rozróżniania zjawisk i procesów geologicznych;
2. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania podstawowych grup minerałów;
3. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania podstawowych grup genetycznych skał;
4. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu geologii historycznej i stratygrafii;
5. Poznanie struktur geologicznych Polski;
6. Poznanie elementów złoża i warunków eksploatacji kopalin;
7. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu hydrogeologii i geologii inżynierskiej.

### **4.5.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) zdefiniować podstawowe pojęcia związane z geologią,
- 2) określić czynniki wywołujące procesy endogeniczne i egzogeniczne,
- 3) zanalizować zjawiska i procesy geologiczne,
- 4) scharakteryzować procesy diastroficzne,
- 5) scharakteryzować podstawowe formy tektoniczne występujące w skorupie ziemskiej.
- 6) zdefiniować i rozróżniać poszczególne cechy minerałów,
- 7) scharakteryzować poszczególne grupy minerałów,
- 8) scharakteryzować procesy prowadzące do powstawania skał magmowych, osadowych i metamorficznych,



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



- 9) dokonać podziału dziejów Ziemi,
- 10) określić wiek względny i bezwzględny skał i procesów geologicznych,
- 11) scharakteryzować królestwo roślin i zwierząt na przestrzeni dziejów Ziemi,
- 12) określić i analizować piętrowość budowy geologicznej Polski,
- 13) scharakteryzować wybrane złoża surowców energetycznych, metalicznych i chemicznych,
- 14) sformułować ogólne zasady oceny wielkości i obliczania zasobów złóż węglowodorów.

### 4.5.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  60	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Ziemia jako planeta	1. Fizyka i chemizm Ziemi	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić ruchy Ziemi i ich konsekwencje</li> <li>- omówić zjawisko grawitacji i rozróżnić ciężar i masę Ziemi</li> <li>- scharakteryzować kształt i wymiary Ziemi</li> <li>- opisać magnetyzm ziemski</li> <li>- scharakteryzować stan termiczny Ziemi</li> </ul>	
II. Procesy geologiczne	1. Procesy geologiczne prowadzące do powstawania kopalin użytecznych	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować procesy wulkaniczne i omówić produkty wybuchów wulkanów</li> <li>- scharakteryzować plutonizm i jego rodzaje</li> <li>- omówić procesy sejsmiczne</li> <li>- omówić procesy łagodźwórcze i górotwórcze</li> <li>- scharakteryzować rodzaje wietrzenia i określić czynniki je wywołujące</li> <li>- wyjaśnić pojęcie i rodzaje erozji</li> <li>- omówić erozyjną i akumulacyjną działalność rzek</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić erozyjną i akumulacyjną działalność wód podziemnych</li> <li>- omówić erozyjną i akumulacyjną działalność morza</li> <li>- omówić erozyjną i akumulacyjną działalność lodowców i wód fluwiogłacjalnych</li> <li>- omówić procesy masowe</li> </ul>	
III. Tektonika	1. Ułożenie warstw skalnych w skorupie ziemskiej	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- narysować i opisać elementy geometryczne i przestrzenne warstw</li> <li>- dokonać podziału deformacji tektonicznych</li> <li>- narysować i opisać budowę fałdu</li> <li>- narysować i opisać budowę uskoku</li> </ul>	
	2. Deformacje ciągłe			
	3. Deformacje nieciągłe			
	4. Współczesne ruchy tektoniczne			
IV. Hydrogeologia i geologia inżynierska	1. Pochodzenie wód podziemnych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić obieg wody w przyrodzie</li> <li>- omówić wpływ wody na przebieg procesów geologicznych</li> <li>- omówić takie własności jak barwa, przezroczystość, mętność wody, zapach, smak i posmak wody</li> </ul>	
	2. Klasyfikacja wód podziemnych			
	3. Własności fizyko- chemiczne wód podziemnych			

	4. Własności hydrogeologiczne skał		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić związek geologii inżynierskiej z innymi dziedzinami nauki i jej znaczenie dla gospodarki</li> <li>- omówić własności fizyczne i mechaniczne gruntów</li> </ul>	
	5. Własności inżynierskie skał			
V. Historia Ziemi	1. Podział dziejów Ziemi	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać zmiany klimatyczne, rozwój flory i fauny w poszczególnych erach geologicznych</li> <li>- opisać zmiany w paleogeografii, ruchy tektoniczne i wulkaniczne w poszczególnych erach i okresach geologicznych</li> <li>- omówić kopaliny użyteczne w poszczególnych erach i okresach geologicznych oraz zlokalizować je na terenie Polski</li> </ul>	
	2. Ogólna charakterystyka er geologicznych			
	3. Charakterystyka skał i surowce poszczególnych okresów geologicznych			
VI. Geologia Polski	1. Prowincje Geologiczne Europy i Polski	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić pozycję Polski na tle głównych jednostek tektonicznych Europy</li> <li>- scharakteryzować skorupę ziemską w obrębie polskich części jednostek tektonicznych</li> </ul>	
	2. Charakterystyka jednostek geologicznych Polski			
VII Geologia złóż	1. Genetyczny podział złóż	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdefiniować podstawowe pojęcia geologii złożowej</li> <li>- dokonać podział kopalin ze względu na genezę</li> <li>- dokonać podziału kopalin ze względu na formę i kształt</li> <li>- opisać cechy pól ropy naftowej i gazowej</li> <li>- wymienić rodzaje pól węglowodorowych</li> <li>- scharakteryzować złoża surowców mineralnych</li> </ul>	
	2. Przestrzenne formy występowania złóż surowców			
	3. Charakterystyka podstawowych rodzajów złóż			
	4. Geneza ropy naftowej i migracje węglowodorów			



	5. Skały macierzyste i zbiornikowe złóż ropy naftowej i gazu ziemnego			
	6. Pułapki ropno - gazowe			
	7. Podział i klasyfikacja złóż wg genezy powstawania pułapek			
	8. Rozmieszczenie ropy i gazu w złożu			
VIII Mineralogia	1. Cechy i własności minerałów	5	- zdefiniować pojęcia związane z przedmiotem oraz podać zadania mineralogii  - scharakteryzować właściwości fizyczne minerałów  - wymienić układy krystalograficzne i podać podstawowe cechy układów	
	2. Elementy symetrii kryształów			
	3. Układy krystalograficzne			
IX Petrografia	1. Procesy prowadzące do powstawania skał magmowych	8	- sklasyfikować skały magmowe  - opisać typowe skały magmowe  - sklasyfikować skały osadowe  - wyjaśnić pojęcie metamorfizmu oraz podać jego czynniki  - sklasyfikować skały metamorficzne	
	2. Budowa wewnętrzna skał magmowych			
	3. Klasyfikacja i opis skał magmowych			
	4. Procesy prowadzące do powstania skał osadowych			

	5. Struktury i tekstury skał osadowych				
	6. Klasyfikacja i charakterystyka skał osadowych				
	7. Rodzaje metamorfizmu				
	8. Struktury i tekstury skał metamorficznych				
	9. Klasyfikacja i opis skał metamorficznych				
Razem		60			

#### 4.5.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie geologii dynamicznej,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu tektoniki i neotektoniki,
- opanowania podstawowych zagadnień z mineralogii i petrografii,
- opanowania wiedzy w zakresie historii Ziemi,
- opanowania wiedzy w zakresie geologii regionalnej Polski,
- opanowania wiedzy w zakresie geologii złożowej,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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, 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

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

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.6 Dowiercanie i awarie wiertnicze**

### **4.6.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie zasad rurowania i cementowania otworu wiertniczego;
2. Poznanie podstawowych zagadnień z zakresu prac i zabiegów wiertniczych wykonanych podczas dowiercania.

### **4.6.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) wyjaśnić podstawowe pojęcia z dowiercania,
- 2) rozróżnić poszczególne kolumny rur okładzinowych,
- 3) rozróżnić i charakteryzować typowe konstrukcje otworów wiertniczych,
- 4) scharakteryzować metody cementowania,
- 5) sformułować zasady bezpiecznego wykonywania rurowania i cementowania rur okładzinowych,
- 6) scharakteryzować metody dowiercania do złoży,
- 7) scharakteryzować metody opróbowania, wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania,
- 8) scharakteryzować rodzaje perforatorów i przebieg zabiegu perforacji,
- 9) scharakteryzować rodzaje próbników złoży i przebieg perforacji,

### 4.6.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  120	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych	1. Konstrukcja otworu wiertniczego, rodzaje i zadania kolumn rur okładzinowych	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować konstrukcje otworów wiertniczych</li> <li>- omówić typowe konstrukcje otworów i odwiertów wiertniczych</li> <li>- opisać uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych</li> <li>- określić zadania poszczególnych elementów uzbrojenia napowierzchniowego i wgłębego otworu wiertniczego</li> <li>- sporządzić metrykę rur okładzinowych</li> <li>- określić zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania</li> <li>- wymienić rodzaje pomiarów geofizycznych wykonywanych przed rurowaniem i cementowaniem</li> <li>- omówić metody cementowania rur okładzinowych</li> <li>- omówić zabieg docementowania rur okładzinowych</li> <li>- omówić sposoby oceny jakości i stopnia zacementowania</li> </ul>	
	2. Warunki wgłębne panujące w otworze			
	3. Osprzęt i wyposażenie napowierzchniowe stosowane przy zabiegu cementowania			
	4. Technologia wykonania zabiegu cementowania rur okładzinowych			
	5. Wykonanie korków cementowych			
	6. Cementowanie pod ciśnieniem i zabieg docementowania			
	7. Badanie skuteczności cementowania, próba szczelności kolumny rur okładzinowych			

			<p>mur</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić warunki i cel stosowania korków cementowych</li> <li>- omówić technologię wykonania korków cementowych</li> <li>- omówić warunki i cel stosowania zabiegu docementowania</li> <li>- omówić przebieg zabiegu docementowania</li> <li>- omówić warunki i cel stosowania cementowania pod ciśnieniem</li> <li>- omówić technologię wykonania cementowania pod ciśnieniem</li> </ul>	
II. Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produkcyjnych	1. Metody dowiercania do złożeń	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić wzajemną zależność ciśnienia złożowego i ciśnienia hydrostatycznego płuczki</li> <li>- określić zakres prac podczas procesu dowiercania do złożeń</li> <li>- omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania na granicy równowagi ciśnień</li> <li>- omówić przebieg i warunki stosowania dowiercania z nadciśnieniem</li> <li>- scharakteryzować wpływ płuczki na proces dowiercania</li> <li>- określić uszkodzenie strefy przyotworowej i zasięg strefy uszkodzenia</li> <li>- określić właściwości i rodzaje płuczek stosowanych w procesie dowiercania i opróbowania</li> </ul>	
	2. Właściwości płuczek stosowanych w czasie dowiercania i opróbowania			
	3. Opróbowanie w czasie wiercenia i po jego zakończeniu			

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić wpływ filtratu i osadu ilowego na strefę przyotworową – kolmatacja</li> <li>- omówić cel i rodzaje opróbowania złoża</li> <li>- określić wady i zalety zabiegów opróbowania złoża</li> <li>- scharakteryzować technologie opróbowania</li> <li>- omówić budowę rurowych próbników złoża</li> <li>- scharakteryzować uzbrojenie wylotu otworu podczas opróbowania</li> <li>- omówić profilaktykę przeciwerupcyjną w czasie dowiercania i opróbowania złoża</li> <li>- określić zasady bhp stosowane podczas dowiercania i opróbowania</li> </ul>	
III. Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji	1. Perforatory kablów i rurowe	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zadania i sposoby perforacji</li> <li>- omówić budowę, rodzaje i zasadę działania perforatorów</li> <li>- określić skuteczność i gęstość perforacji</li> <li>- omówić technologie zabiegu perforacji przy represji lub depresji ciśnienia hydrostatycznego</li> <li>- wykonać korelację usytuowania perforatora w rurach okładzinowych</li> <li>- omówić przebieg perforacji zintegrowanej z użyciem pakera zabiegowego, pakera produkcyjnego lub rurowego próbniaka</li> </ul>	
	2. Technologia wykonania zabiegu perforacji			
	3. Perforacja zintegrowana			
	4. Zabiegi zwiększające przepuszczalność strefy trzyotworowej			
	5. Wywoływanie produkcji			



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

IV. Awarie i komplikacje wiertnicze	1. Pojęcie komplikacji i awarii wiertniczej, przyczyny ich powstania	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie komplikacja i awaria wiertnicza</li> <li>- scharakteryzować przyczyny występowania awarii wiertniczych</li> <li>- opisać sposoby zapobieganie awariom wiertniczym</li> <li>- scharakteryzować sposoby likwidacji awarii wiertniczych</li> <li>- dobrać narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii</li> </ul>	
	2. Rodzaje i zapobieganie awariom wiertniczym			
	3. Narzędzia instrumentacyjne stosowane przy usuwaniu awarii wiertniczych			
	4. Pomiary i metody geofizyczne stosowane przy lokalizacji miejsc awarii i ich usuwaniu			
V. Erupcje płynów wiertniczych	1. Rodzaje i charakterystyka płynów złożowych	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdefiniować pojęcia erupcji wstępnej i otwartej</li> <li>- scharakteryzować ciśnienia związane z wykonywaniem otworu</li> <li>- określić warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym</li> <li>- opisać przyczyny powstawania erupcji wstępnej i otworowej</li> <li>- określić zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej</li> </ul>	
	2. Przyczyny powstawania i rodzaje erupcji płynów złożowych			
	3. Zabezpieczenia przeciwerupcyjne, zestaw głowic przeciwerupcyjnych,			
	4. Wyposażenie przeciwerupcyjne przewodu wiertniczego			
	5. Metody przywrócenia równowagi ciśnień w otworze			
	6. Erupcje otwarte i sposoby ich opanowania			

	7. Profilaktyka przeciwerupcyjna na wiertni			
	8. Organizacja służby ratowniczej			
Razem		120		

#### 4.6.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

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

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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

#### **4.6.5 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza proponuje się zastosować:

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

#### **4.6.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.7 Język obcy zawodowy wiertnictwie**

### **4.7.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Kształtowanie umiejętności porozumiewania się w języku obcym;
2. Nabywanie umiejętności analizy tekstów technicznych w języku obcym;
3. Kształcenie umiejętności zapisu informacji w języku obcym związanych z prowadzeniem wierceń.

### **4.7.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) przeprowadzić rozmowę z pracownikiem i pracodawcą w języku obcym,
- 2) zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowie z pracownikiem i pracodawcą,
- 3) zastosować określenia zawodowe przy omawianiu zagadnień z zakresu wiertnictwa,
- 4) zrozumieć wypowiedzi pracowników posługujących się językiem technicznym,
- 5) przetłumaczyć odsłuchany materiał tematyczny,
- 6) dokonać analizy informacji zawartych w folderach obcojęzycznych,
- 7) przetłumaczyć teksty techniczne,
- 8) dokonać analizy instrukcji w języku obcym,
- 9) opracować dokumentację techniczną w języku obcym.

### 4.7.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  30	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Obcojęzyczna terminologia techniczna	1. Terminologia techniczna w wiertnictwie	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielić ogólnych informacji o osobach, miejscach, przedmiotach związanych z wykonywanym zawodem</li> <li>- zastosować nazwy maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w wiertnictwie</li> <li>- posługiwać się terminologią związaną z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- posługiwać się terminologią ogólnotechniczną w branży wiertniczej</li> <li>- porozumieć się z uczestnikami procesu pracy wykorzystując słownictwo ogólne i strategie kompensacyjne</li> </ul>	
	2. Terminologia związana z bezpieczeństwem i higieną pracy			
	3. Porozumiewanie się podczas wykonywania zadań zawodowych			
II. Porozumiewanie się w języku obcym w realizacji zadań zawodowych	1. Rozumienie poleceń dotyczących wykonywania różnych czynności zawodowych	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zrozumieć i zastosować się do ustnie wypowiedzianych informacji dotyczących obowiązków i oczekiwań pracodawcy</li> <li>- zrozumieć i zastosować ustnie wypowiedziane zasady</li> </ul>	
	2. Czytanie ze zrozumieniem instrukcji maszyn i urządzeń			



	3. Prowadzenie korespondencji w języku obcym		<p>dy związane z obsługą maszyn i urządzeń wiertniczych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- określić kontekst wypowiedzi dotyczących wykonywania czynności zawodowe</li> <li>- zinterpretować polecenia pisemne dotyczące wykonywania czynności zawodowych</li> <li>- odczytać i analizować podane w sposób pisemny instrukcje obsługi maszyn i urządzeń</li> <li>- przełożyć język instrukcji na czynności wykonywania zadań zawodowych</li> <li>- prowadzić korespondencję formalną, nieformalną i mailową</li> <li>- zabrać głos w dyskusji i argumentować własne poglądy dotyczące wykonywania zawodu</li> <li>- wyrazić swoje opinie i pomysły związane z wykonywaną pracą</li> <li>- przeprowadzić rozmowę z przełożonym i podwładnym w zakresie wykonywania zadań zawodowych</li> <li>- korzystać ze słowników jedno i dwujęzycznych ogólnych i branżowych</li> <li>- odszukać w prasie, literaturze fachowej i na stronach</li> </ul>	
	4. Prowadzenie rozmowy z przełożonym i z podwładnym dotyczącą wykonywanych zadań zawodowych			
	5. Czytanie i tłumaczenie literatury fachowej			



			internetowych potrzebne informacje związane z wykonywaniem zawodu  - przekazać w języku polskim główne myśli lub wybrane informacje z tekstu w języku obcym	
Razem		30		

#### **4.7.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu**

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

- opanowania wiedzy w zakresie zwrotów i znaczeń językowych typowych dla zawodu,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu nauczanego języka,
- wykształcenia umiejętności prowadzenia rozmów z zastosowaniem języka obcego technicznego,
- wykształcenia umiejętności czytania i tłumaczenia literatury zawodowej,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni komunikowania się w języku obcym zawodowym, która jest wyposażona w teksty branżowe, w nauczonym języku obcym, instrukcje obsługi urządzeń wiertniczych w języku obcym, słowniki, zestawy filmów dydaktycznych w języku obcym oraz fachową literaturę.

#### **4.7.5 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 związane ze zjawiskami i procesami geologicznymi,
- 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 słuchaczy,
- warunków technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza 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.

#### **4.7.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.8 Wiertnictwo**

### **4.8.1 Cele ogólne przedmiotu**

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

### **4.8.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) scharakteryzować rodzaje i metody wiercenia posługując się terminologia wiertniczą – zawodową,
- 2) wykonać prace pomocnicze związane z montażem i demontażem urządzenia wiertniczego,
- 3) dokonać pomiarów parametrów technicznych narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego,
- 4) scharakteryzować metody wierceń i określać warunki ich stosowania,
- 5) odróżnić rodzaje narzędzi wierzących i określać ich zastosowanie,
- 6) określić stan techniczny narzędzi wiertniczych i elementów przewodu wiertniczego.
- 7) scharakteryzować warunki pracy przewodu wiertniczego w otworze wiertniczym,
- 8) określić warunki stosowania i stan techniczny osprzętu wiertniczego,
- 9) scharakteryzować podstawowe wskaźniki i parametry wiercenia,
- 10) scharakteryzować warunki pracy przewodu wiertniczego w otworze wiertniczym,

11) przeanalizować wpływ warunków geologicznych w przewiercanym górotworze na pracę przewodu wiertniczego i narzędzi wiercących.

#### 4.8.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  160	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I. Rodzaje wierceń	1. Podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdefiniować podstawowe pojęcia związane z prowadzeniem prac i robót wiertniczych</li> <li>- przeprowadzić klasyfikację metod wiercenia</li> <li>- określić cel wiercenia otworów wiertniczych</li> <li>- omówić elementy otworu wiertniczego</li> <li>- omówić historię wierceń i rozwój przemysłu naftowego w Polsce</li> <li>- scharakteryzować technologię wierceń okrężnych i udarowych</li> <li>- omówić budowę i eksploatację typowych wiertnic stosowanych w wiertnictwie okrężnym i udarowym</li> <li>- dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na średnicę otworu</li> <li>- dokonać podziału otworów wiertniczych ze względu na cel wiercenia</li> <li>- dokonać podziału otworów wiertniczych według położenia średni-</li> </ul>	
	2. Historia wierceń i przemysłu naftowego			
	3. Klasyfikacja otworów wiertniczych			
	4. Metody wiercenia			

			<p>cy otworu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać podziału otworów wiertniczych według głębokości</li> <li>- dokonać podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</li> <li>- określić zastosowanie poszczególnych metod wiercenia i warunki ich stosowania</li> </ul>	
II. Wiercenie obrotowe	1. Wiercenia obrotowe	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować technologię wierceń obrotowych stołowych i z napędem górnym</li> <li>- omówić cel wierceń obrotowych</li> <li>- dokonać podziału urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach obrotowych</li> <li>- omówić główne elementy wiertnic do wierceń obrotowych</li> <li>- określić zakres prac przygotowawczych przed rozpoczęciem wiercenia</li> <li>- scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac montażowych</li> <li>- scharakteryzować rodzaj i podać kolejność prac demontażowych</li> </ul>	
	2. Wiertnice do wierceń obrotowych			
	3. Prace montażowe i demontażowe urządzeń wiertniczych do wierceń obrotowych			
III. Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych	1. Klasyfikacja narzędzi wierzących	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać podziału narzędzi wierzących ze względu na technologię pracy – świdry i koronki</li> <li>- określić zastosowanie świdrów i koronek wiertniczych</li> </ul>	
	2. Klasyfikacja świdrów gryzowych			
	3. Budowa i zasada działania koronek			

	gryzowych		- dokonać podziału narzędzi wiercących ze względu na średnicę	
	4. Ocena zużycia świrdrów i koronek gryzowych		- opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących urabiających skałę przez kruszenie	
	5. Klasyfikacja świrdrów diamentowych		- opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących urabiających skałę przez ścieranie	
	6. Budowa i zasada działania świrdrów i koronek diamentowych		- opisać budowę i zastosowanie narzędzi wiercących urabiających skałę przez skrawanie	
	7. Klasyfikacja świrdrów skrawających		- dokonać podziału świrdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na konstrukcję	
	8. Budowa i zasada pracy świrdrów skrawających.		- dokonać podziału świrdrów gryzowych ze względu na system płukania	
	9. Klasyfikacja świrdrów PDC ze względu na konstrukcję		- scharakteryzować budowę i rodzaje świrdrów gryzowych, diamentowych, skrawających i PDC ze względu na rodzaj przewiercanych skał	
	10. Budowa i zasada pracy świrdrów i koronek PDC		- scharakteryzować budowę koronek gryzowych	
	11. Ocena zużycia świrdrów PDC		- określić warunki stosowania koronek gryzowych, diamentowych i PDC	
	12. Dobór narzędzi wiercących		- scharakteryzować technologię pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC	
			- określić stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych	
			- scharakteryzować reżim pracy świrdrów gryzowych, diamentowych	



			<p>wych, skrawających i PDC</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować reżim pracy koronek gryzowych, diamentowych i PDC</li> <li>- określić zużycie struktury tnącej świrdrów gryzowych i PDC zgodnie z kodem IADC</li> <li>- określić zasady doboru narzędzi wiercących w zależności od technologii wiercenia, przeznaczenia otworu wiertniczego, od średnicy otworu i warunków geologicznych</li> </ul>	
IV. Przewód wiertniczy	1. Zadania przewodu wiertniczego	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić rodzaje i zadania przewodu wiertniczego</li> <li>- dobrać elementy przewodu wiertniczego w zależności od technologii i warunków wiercenia</li> <li>- określić cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać budowę różnych typów graniatek, stosowanych w procesie wiercenia</li> <li>- opisać budowę rur płuczkowych o różnej konstrukcji</li> <li>- określić zadania rur płuczkowych</li> <li>- opisać konstrukcję zworników wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać budowę grubościennych rur płuczkowych stosowanych</li> </ul>	
	2. Graniatka - budowa i zadania			
	3. Rury płuczkowe – rodzaje i zadania			
	4. Zworniki – konstrukcja i przeznaczenie			
	5. Grubościenne rury płuczkowe (HWDP) i ich zastosowanie			
	6. Łączniki przewodu wiertniczego – rodzaje			
	7. TOP DRIVE – konstrukcja i cel			



	stosowania.		w zestawieniu przewodu wiertniczego	
	8. Rodzaje i zadania rozszerzaków			
	9. Rodzaje i zadania stabilizatorów			
	10. Zadania i konstrukcja amortyzatorów drgań			
	11. Stosowanie i budowa łączników bezpieczeństwa			
	12. Zawory zwrotne przewodu wiertniczego			
	13. Badania stanu technicznego przewodu wiertniczego			
V. Eksploatacja przewodu wiertniczego	1. Obciążenia przewodu wiertniczego	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać budowę łączników przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać konstrukcję napędu górnego przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać konstrukcję poszerzaczy wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać konstrukcję stabilizatorów przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać konstrukcję amortyzatorów drgań stosowanych w procesie wiercenia</li> <li>- opisać budowę łączników bezpieczeństwa wchodzących w skład zestawu przewodu wiertniczego</li> <li>- opisać budowę zaworów zwrotnych przewodu wiertniczego</li> <li>- określić rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</li> </ul>	
	2. Metryka przewodu wiertniczego			
	3. Budowa i działanie ciężarowskazu			
	4. Budowa i działanie momentomierza stołu obrotowego			
	5. Projekt Geologiczno- Techniczny			

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

			na podstawie analizy PGTO - wyznaczyć strefę złoża na podstawie PGTO	
VI. Osprzęt wiertniczy	1. Rodzaje i zadania osprzętu wiertniczego stosowanego w procesie wiercenia	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych</li> <li>- określić działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego</li> <li>- scharakteryzować budowę skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego</li> <li>- określić rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego</li> <li>- omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od rodzaju prowadzonych robót wiertniczych</li> <li>- omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od parametrów technicznych przewodu wiertniczego</li> <li>- omówić zasady doboru osprzętu wiertniczego w zależności od udźwigu</li> </ul>	
	2. Osprzęt do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego			
	3. Osprzęt do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego			
	4. Zasady doboru osprzętu wiertniczego			
VII. Parametry i wskaźniki wiercenia	1. Podstawowe parametry wiercenia	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdefiniować nacisk osiowy na świder</li> <li>- omówić czynniki wpływające na nacisk osiowy</li> <li>- dobrać optymalny nacisku na świder</li> <li>- zdefiniować prędkość obrotową świdra</li> </ul>	
	2. Test zwiercania			
	3. Wskaźniki procesu wiercenia - prędkość wiercenia			

	4. Wskaźniki procesu wiercenia - zachwianie pionu wierconego otworu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić czynniki wpływające na prędkość obrotową świda</li> <li>- dobrać optymalną prędkość obrotowa świda</li> <li>- zdefiniować wydajność płuczki wiertniczej</li> <li>- omówić czynniki wpływające na wydajność płuczki wiertniczej</li> <li>- dobrać optymalną wydajność płuczki</li> <li>- obliczyć podstawowe parametry wiercenia</li> <li>- opisać procedurę wykonania testu zwiercania</li> <li>- dobrać parametry wiercenia na podstawie testu zwiercania</li> <li>- zdefiniować wskaźniki wiercenia</li> <li>- obliczyć wskaźniki wiercenia omówić</li> <li>- czynniki mające wpływ na wskaźniki wiercenia</li> <li>- omówić czynniki technologiczne i geologiczne mające wpływ na postęp wiercenia</li> <li>- dobrać parametry technologii wiercenia na podstawie PGTO</li> <li>- określić metody pomiaru pionu wierconego otworu</li> <li>- przeprowadzić analizę wskazań inklinometru</li> </ul>	
	5. Wskaźniki procesu wiercenia - zużycie narzędzi			
	6. Postęp wiercenia			
	7. Dobór parametrów technicznych wiercenia			
Razem		160		

#### 4.8.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych 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,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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.

#### **4.8.5 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 technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza 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.

#### **4.8.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.



## **4.9 Maszyny i urządzenia wiertnicze**

### **4.9.1 Cele ogólne przedmiotu**

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

### **4.9.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) scharakteryzować zasady montażu i demontażu maszyn i urządzeń,
- 2) rozróżnić rodzaje podzespołów oraz maszyn i urządzeń,
- 3) scharakteryzować przyrządy kontrolno-pomiarowe,
- 4) scharakteryzować osprzęt wiertniczy i określać warunki stosowania,
- 5) rozpoznać podzespoły urządzenia wiertniczego,
- 6) scharakteryzować pracę poszczególnych podzespołów urządzenia wiertniczego.

### 4.9.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  90	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realiza- cji
I. Prace montażowo- demontażowe urządzeń wiertni- czych	1. Zakres prac montażowo-demontażowych urządzeń wiertniczych	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać urządzenia wiertnicze biorąc pod uwagę ich przeznaczenie</li> <li>- rozpoznać urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym</li> <li>- czytać dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</li> <li>- wykorzystać dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego</li> <li>- wykorzystać schematy zabudowy wiertni</li> <li>- przekazać informacje przy pomocy gestów podczas prac dźwigowych</li> <li>- rozpoznać rodzaje zawiesi</li> <li>- określić zastosowanie różnego rodzaju zawiesi</li> <li>- ocenić stan techniczny zawiesi</li> </ul>	
	2. Dokumentacja techniczna montażu i demontażu urządzeń wiertniczych			
	3. Komunikacja między pracownikami podczas prac montażowo-demontażowych			
	4. Zastosowanie różnego rodzaju zawiesi podczas prac dźwigowych			
	5. Kolejność montażu elementów systemu napędowego			
	6. Kolejność montażu elementów systemu płuczkowego			
	7. Przemieszczanie i składowanie narzędzi			

	i osprzętu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać kolejność montażu elementów systemu napędowego</li> <li>- opisać kolejność montażu elementów systemu płuczkowego</li> <li>- omówić zasady przemieszczania i składowania maszyn i osprzętu</li> <li>- określić zagrożenia podczas prac montażowych i demontażowych</li> <li>- określić zagrożenia podczas prac załadunkowych</li> </ul>	
	8. Zagrożenia występujące podczas wykonywania prac montażowo-demontażowych			
	9. Budowa i zasady montażu i demontażu wież, masztów i wieżomasztów wiertniczych			
	10. Schematy zabudowy wiertni			
II. Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego	1. Rodzaje i budowa pomp płuczkowych	45	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić i ustawić parametry pracy pomp płuczkowych</li> <li>- wyregulować ciśnienie w układzie hydraulicznym sterowania urządzeniami przeciwerupcyjnymi</li> <li>- określić i ustawić parametry pracy stołu wiertniczego i TOP DRIVE</li> <li>- ocenić stan techniczny narzędzi i osprzętu wiertniczego stosowanego w pracach wiertniczych</li> <li>- ocenić stan techniczny urządzeń do sporządzania i oczyszczania płuczki wiertniczej</li> <li>- ocenić stan techniczny maszyn i urządzeń dźwigowych</li> </ul>	
	2. Rodzaje głowic i osprzętu przeciwerupcyjnego (przeciwwybuchowego)			
	3. Sterownia przewentylatorów zastosowanie i budowa			
	4. Stół wiertniczy – zastosowanie i budowa			
	5. TOP DRIVE – zastosowanie i budowa			
	6. Systemy dźwigowe stosowane na urządzeniach wiertniczych			
	7. Lina wiertnicza – budowa i przeznaczenie			

	8. Silniki napędowe stosowane w urządzeniach wiertniczych		<p>wych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenić stan techniczny liny wiertniczej</li> <li>- określić parametry prac silników napędowych</li> <li>- określić parametry pracy agregatów prądotwórczych</li> <li>- wymienić przyrządy kontrolno-pomiarowe</li> <li>- określić zasadę działania przyrządów kontrolno-pomiarowych</li> <li>- określić budowę i zastosowanie kluczy maszynowych i ręcznych</li> </ul>	
	9. Agregaty prądotwórcze stosowane w urządzeniach wiertniczych			
	10. Klucze wiertnicze- budowa i zastosowanie			
	11. Wyciąg wiertniczy – zadania i budowa			
	12. System olinowania – typy i rodzaje			
	13. Osprzęt wiertniczy			
	14. Przyrządy kontrolno-pomiarowe			
	15. Schematy kinematyczne urządzeń wiertniczych i wyciągów wiertniczych			
	16. Urządzenia do sporządzania i oczyszczania płuczki			
Razem		90		

#### 4.9.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie poznania rodzajów maszyn i urządzeń oraz osprzętu,

- opanowania podstawowych zagadnień związanych z montażem i demontażem maszyn i urządzeń,
- wykształcenia umiejętności z zakresu rozpoznawania narzędzi i podzespołów urządzenia wiertniczego,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni mechanicznej, która jest wyposażona 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.

#### **4.9.5 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.
- 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 słuchaczy
- warunków technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza 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.

#### **4.9.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla słuchaczy,

- test praktyczny dla słuchaczy,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do słuchaczy (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów programowych).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.10 Badania techniczne płynów wiertniczych**

### **4.10.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznawanie rodzajów płuczek i zaczynów cementowych;
2. Kształtowanie umiejętności rozpoznawania przyrządów do pomiarów podstawowych parametrów technologicznych płuczek i zaczynów cementowych;
3. Nabywanie umiejętności wykonywania podstawowych pomiarów parametrów płynów wiertniczych.

### **4.10.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) wyjaśnić cel i zasady wykonywania pomiarów płynów wiertniczych,
- 2) rozróżnić rodzaje przyrządów pomiarowych stosowanych w procesie wiercenia,
- 3) sporządzić płuczki wiertnicze i zaczyny cementowe,
- 4) wykonać pomiary parametrów technologicznych płuczki i zaczynów cementowych,
- 5) dokonać analizy wpływu parametrów płuczki wiertniczej na proces wiercenia.



#### 4.10.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  100	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I Płuczki wiertnicze	1. Rodzaje i zadania płuczek wiertniczych	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia</li> <li>- sporządzić płuczki wiertnicze na podstawie ich receptury</li> <li>- scharakteryzować podstawowe właściwości płuczek wiertniczych</li> <li>- wykonać pomiary podstawowych właściwości płuczek wiertniczych</li> <li>- wykonać obliczenia ciśnienia złożowego</li> <li>- wykonać obliczenia wymaganego ciśnienia hydrostatycznego i gęstości płuczki wiertniczej</li> <li>- przeprowadzić regulację parametrów płuczki wiertniczej</li> </ul>	
	2. Właściwości płuczek wiertniczych			
	3. Sporządzanie płuczek wiertniczych			
	4. Pomiar właściwości płuczek wiertniczych			
	5. Obliczanie ciśnienia złożowego i ciśnienia hydrostatycznego			
	6. Regulowanie właściwości płuczek wiertniczych			
II Zaczyny uszczelniające	1. Ciecze technologiczne i ich przeznaczenie	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić przeznaczenie zaczynów uszczelniających</li> <li>- określić przeznaczenie cieczy technologicznych</li> <li>- sporządzać zaczyny uszczelniające na podstawie ich receptury</li> </ul>	
	2. Zaczyny uszczelniające i ich przeznaczenie			
	3. Właściwości fizyko-chemiczne zaczynów uszczelniających			

	niających		-scharakteryzować podstawowe właściwości zaczynów uszczelniających	
	4. Sporządzanie zaczynów uszczelniających		- wykonać pomiary podstawowych właściwości zaczynów uszczelniających	
	5. Pomiar właściwości fizyko-chemicznych zaczynów uszczelniających			
	6. Regulowanie właściwości fizyko-chemicznych zaczynów uszczelniających			
Razem		<b>100</b>		

#### 4.10.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- opanowania wiedzy w zakresie płuczek, zaczynów cementowych i płynów technologicznych,
- opanowania podstawowych zagadnień z zakresu metodyki sporządzania i przygotowania płuczek i zaczynów cementowych,
- wykształcenia umiejętności przygotowania sprzętu pomiarowego i wykonania badań podstawowych parametrów technologicznych i zaczynów cementowych,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone w pracowni płynów wiertniczych i zaczynów cementowych, która jest wyposażona w przyrządy do pomiarów własności płuczek i zaczynów cementowych, materiały do ich sporządzania oraz normy dotyczące badań polowych płuczek i zaczynów.

#### **4.10.5 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.,
- 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 słuchaczy,
- warunków technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza 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.

#### **4.10.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.11 Prace i projekty w wiertnictwie**

### **4.11.1 Cele ogólne przedmiotu**

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

### **4.11.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) wykonać obliczenia parametrów płuczki,
- 2) określić zadania elementów zestawu przewodu wiertniczego.
- 3) scharakteryzować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu,
- 4) scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego,
- 5) dobrać optymalne wartości obrotów i nacisku na narzędzie wierzące,
- 6) wykonać obliczenia parametrów płynów technologicznych stosowanych przy cementowaniu otworu wiertniczego

### 4.11.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  90	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
Projektowanie hydrauliki płuczki wiertniczej	1. Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając naddatek ciśnienia hydrostatycznego nad ciśnieniem złożowym	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć prędkość płuczki wiertniczej zapewniającą prawidłowe wynoszenie zwiercin</li> <li>- obliczyć wydatek tłoczenia pomp płuczkowych zapewniający prawidłową prędkość płuczki wiertniczej w otworze</li> </ul>	
	2. Obliczanie gęstości płuczki wiertniczej uwzględniając wartość ciśnienia chłonności i ciśnienia szczelinowania			
II. Projektowanie konstrukcji otworu i przewodu wiertniczego.	3. Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem prawa Archimedesesa.	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaprojektować przewód wiertniczy do wierceń pionowych</li> <li>- zaprojektować liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia</li> <li>- zaprojektować średnicę poszczególnych kolumn rur okładzinowych</li> <li>- obliczyć ciężar przewodu wiertniczego z uwzględnieniem jego wyporności</li> </ul>	
	4. Obliczanie ciężaru pozornego elementów rurowych znajdujących się w otworze wiertniczym z zastosowaniem współczynnika wypornościowego płuczki wiertniczej			
	5. Projektowanie przewodu wiertniczego			



	6. Projektowanie konstrukcji otworu wiertniczego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć ciężar rur okładzinowych z uwzględnieniem ich wyporności</li> <li>- obliczyć naprężenia występujące w przewodzie wiertniczym podczas jego pracy w otworze wiertniczym</li> <li>- obliczyć naprężenia występujące w rurach okładzinowych podczas ich zapuszczania do otworu wiertniczego</li> <li>- zaprojektować zabezpieczenie przeciwerupcyjne wylotu otworu wiertniczego</li> </ul>	
III. Projektowanie parametrów płynów technologicznych stosowanych przy cementowaniu otworu wiertniczego.	7. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu do wierzchu	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania uszczelnienia rur okładzinowych;</li> <li>- obliczyć ilość zaczynu cementowego, cementu, wody i przybitki niezbędną do prawidłowego wykonania korków cementowych</li> <li>- scharakteryzować klasy zagrożenia erupcyjnego i kategorie zagrożenia siarkowodorowego</li> <li>- obliczyć dopuszczalne ciśnienie głowicowe</li> <li>- scharakteryzować elementy zabezpieczenia przeciwerupcyjnego otworu wiertniczego</li> </ul>	
	8. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu na zakładkę			
	9. Obliczanie ilości zaczynu cementowego i ilości przybitki przy cementowaniu kolumny traconej			
	10. Obliczanie ilości cementu i wody zarobowej			



Razem	90
-------	----

#### 4.11.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych 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,
- opanowania wiedzy z zakresu profilaktyki przeciwerupcyjnej i optymalizacji procesu wiercenia,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

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.

#### 4.11.5 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.,
- 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 słuchaczy,
- warunków technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza 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.

#### **4.11.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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.

## **4.12 Zajęcia praktyczne**

### **4.12.1 Cele ogólne przedmiotu**

1. Nabywanie umiejętności wykonywania pomiarów warsztatowych;
2. Nabywanie umiejętności wykonywania obróbki ręcznej i mechanicznej;
3. Przygotowanie do podejmowania działań z zakresu obróbki cieplnej i plastycznej;
4. Przygotowanie do podejmowania działań z zakresu spawania elektrycznego i gazowego;
5. Nabywanie umiejętności organizacji stanowiska pracy.

### **4.12.2 Cele szczegółowe przedmiotu**

- 1) wykonać podstawowe operacje obróbki ręcznej i mechanicznej metali,
- 2) dobrać narzędzia do określonych operacji obróbki ręcznej i mechanicznej,
- 3) wykonać obróbkę cieplną i plastyczną metali,
- 4) wykonać spawanie elektryczne i gazowe,
- 5) rozróżnić i dobrać przyrządy do pomiarów warsztatowych,
- 6) przygotować stanowisko pracy do prowadzenia pomiarów warsztatowych,
- 7) wykonać pomiary warsztatowe dla kontroli jakości,
- 8) określić zasady BHP podczas wykonywania zadań zawodowych na różnych stanowiskach pracy.

#### 4.12.3 Materiał nauczania

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.  80	Wymagania programowe  <b>Słuchacz potrafi:</b>	Uwagi o realizacji
				Etap realizacji
I.Obróbka ręczna i mechaniczna	1. Organizacja pracy na stanowisku obróbki mechanicznej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować stanowisko do wykonywanej pracy</li> <li>- wykonywać podstawowe prace ślusarskie</li> <li>- wykonywać podstawowe prace z zakresu obróbki mechanicznej</li> </ul>	
	2. Trasowanie			
	3. Piłowanie powierzchni o różnym kształcie			
	4. Cięcie blach, prętów, rur, kształtowników			
	5. Wyginanie i prostowanie blach i prętów			
	6. Wiercenie i rozwieranie			
	7. Rodzaje, budowa i obsługa obrabiarek			
	8. Dobór narzędzi skrawających			
	9. Zasady BHP obowiązujące na ślusarni i stanowiskach obróbki mechanicznej			
II.Obróbka cieplna i plastyczna	1. Organizacja i wyposażenie kuźni	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić nagrzewanie metali</li> <li>- wykonać operacje obróbki cieplnej</li> </ul>	
	2. Nagrzewanie metali			

	3. Wykonywanie podstawowych operacji kowalskich		i plastycznej	
	4. Wykańczanie odkuwek			
	5. Hartowanie metali, odpuszczanie i wyżarzanie			
	6. Zasady BHP przy wykonywaniu prac obróbki cieplnej i plastycznej			
III.Spawanie elektryczne i gazowe	1. Organizacja i wyposażenie stanowiska spawacza elektrycznego i gazowego	20	- wykonać proste operacje spawania elektrycznego - wykonać proste operacje spawania gazowego	
	2. Przygotowanie materiałów do spawania			
	3. Obsługa spawarek elektrycznych			
	4. Dobór elektrod i drutów spawalniczych			
	5. Obsługa butli tlenowych i acetylenowych			
	6. Spawanie gazowe: zapalanie palnika, regulacja płomienia, prowadzenie palnika			
	7. Wykonywanie spoin			
	8. BHP na spawalni elektrycznej i gazowej			
IV.Kontrola jakości	1. Przyrządy kontrolno-pomiarowe	20	- wykonywać pomiary warsztatowe	

	2. Posługiwanie się przyrządami kontrolno-pomiarowymi;		- dokonać odczytu wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych	
	3. Kontrola wymiarów w oparciu o rysunki wykonawcze			
Razem		80		

#### 4.12.4 Procedury osiągnięcia celów kształcenia przedmiotu

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

- posługiwania się przyrządami kontrolno-pomiarowymi,
- wykonywania pomiarów warsztatowych,
- wykształcenia umiejętności wykonywania obróbki cieplnej i plastycznej,
- wykształcenia umiejętności przeprowadzenia spawania elektrycznego i gazowego,
- kształtowania motywacji wewnętrznej,
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

Organizacja pracy nauczyciela polega na doborze odpowiednich metod kształcenia w zależności od realizowanej jednostki tematycznej oraz zaangażowania i wieku słuchaczy. Celem zajęć jest zainteresowanie słuchaczy wiertnictwem jako nauką oraz przygotowanie do samodzielnej pracy w zawodzie. w związku z tym nauczyciel powinien w dużej mierze opierać się na metodach aktywizujących nakierowanych na samodzielne dążenie słuchaczy do rozwiązania określonego problemu.

Zajęcia powinny być prowadzone na warsztatach szkolnych, które są wyposażone w stanowisko obróbki ręcznej i mechanicznej, stanowisko obróbki plastycznej i cieplnej, stanowisko montażu i demontażu maszyn i urządzeń oraz stanowisko kontroli jakości.

#### 4.12.5 Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- obserwacje operacji technologicznych.

Polecane środki dydaktyczne:

zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, fachowa literatura, czasopisma, filmy i prezentacje multimedialne dotyczące danego stanowiska pracy, wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- zaangażowania i motywacji wewnętrznej słuchaczy,
- warunków technodydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych słuchacza/słuchacza 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.

#### **4.12.6 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, 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 słuchaczy należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

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

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu słuchaczy uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu słuchaczy 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 Ewaluacja programu nauczania

### Cele ewaluacji

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

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

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	1. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści?  2. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji?  3. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	1. Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego	Wywiad, ankieta, wyniki egzaminu zawodowego	Po zrealizowaniu całości treści z materiału nauczania.

Relacji między poszczególnymi elementami i częściami programu	<p>1. Czy program nauczania uwzględnia podział na teoretyczne przedmioty zawodowe i przedmioty zawodowe organizowane w formie zajęć praktycznych?</p> <p>2. Czy program nauczania uwzględnia korelację międzyprzedmiotową?</p>	1. Program nauczania ułatwia uczenie się innych przedmiotów oraz uwzględnia korelację międzyprzedmiotową.	Ankieta, wywiad	W całym cyklu kształcenia
Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele	<p>1. Jaki jest stan wiedzy słuchaczy z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <p>2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celu?</p>	1. Materiał nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie słuchacza do zdania egzaminu zawodowego	Ankieta, wywiad, test diagnostyczny na wstępie	Na początku cyklu kształcenia i w czasie jego trwania
Stopień trudności programu z pozycji słuchacza	<p>1. Czy program nie jest przeładowany, trudny?</p> <p>2. Czy jego realizacja nie powoduje negatywnych</p>	1. Program nauczania jest atrakcyjny dla słuchacza i rozwija jego zainteresowania	Ankieta, wywiad, obserwacja, karta samooceny	Po zakończeniu cyklu kształcenia w danym przed-

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

		pomiarowych		
Charakteryzuje metody dowiercania	1. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować metody dowiercania?	<p>1. Charakteryzuje konstrukcje otworów wiertniczych</p> <p>2. Opisuje uzbrojenie wgłębne i napowierzchniowe kolumny rur okładzinowych</p> <p>3. Określa zasady przygotowania otworu wiertniczego do zabiegu rurowania i cementowania</p> <p>4. Ocenia jakość i stopień zacementowania rur</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po każdym dziale tematycznym
Charakteryzuje awarie i komplikacje wiertnicze	1. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować awarie i komplikacje wiertnicze?	<p>1. Charakteryzuje przyczyny występowania awarii wiertniczych</p> <p>2. Opisuje zapobieganie awariom wiertniczym</p> <p>3. Charakteryzuje sposoby likwidacji awarii wiertniczych</p> <p>4. Dobiera narzędzia ratunkowe do danego rodzaju awarii</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, prezentacja multimedialna	Po dziale tematycznym
Charakteryzuje podstawowe pojęcia związane z geologią,	1. Czy słuchacz opanował podstawowe pojęcia związane z geologią?	1. Wymienia naturalne środowiska występowania i powstawania minerałów	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedz ustana, projekt, pre-	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu

mineralogią i petrografią	<p>2. Czy słuchacz opanował podstawy mineralogii?</p> <p>3. Czy słuchacz opanował podstawy petrografii?</p> <p>4. Czy słuchacz potrafi rozróżnić mikro- i makroskopowo główne grupy minerałów i skał?</p>	<p>2. Określa cechy fizyczne i optyczne minerałów</p> <p>3. Opisuje procesy geochemiczne prowadzące do powstawania skał magmowych</p> <p>4. Opisuje procesy geochemiczne prowadzące do powstawania skał osadowych</p> <p>5. Opisuje procesy geochemiczne prowadzące do powstawania skał metamorficznych</p>	<p>zentacja multimedialna, rozpoznawanie minerałów i skał</p>	<p>kształcenia w przedmiocie</p>
Charakteryzuje metody wierceń	<p>1. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować metody wierceń?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi sklasyfikować otwory wiertnicze?</p> <p>3. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować deformacje skorupy ziemskiej?</p>	<p>1. Przeprowadza klasyfikację metod wiercenia</p> <p>2. Określa cel wiercenia otworów wiertniczych</p> <p>3. Omawia konstrukcję otworu wiertniczego</p> <p>4. Charakteryzuje technologię wierceń udarowych, okrężnych i obrotowych</p>	<p>Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, wykonanie schematu, róža wiatrów</p>	<p>Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie</p>
Charakteryzuje przewód wiertniczy	<p>1. Czy słuchacz potrafi wymienić poszczególne elementy przewodu wiertniczego?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować po-</p>	<p>1. Określa rodzaje i zadania przewodu wiertniczego</p> <p>2. Dobiera elementy przewodu wiertni-</p>	<p>Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, pre-</p>	<p>Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu</p>

	szczególne elementy przewodu wiertniczego?	czego w zależności od technologii i warunków wiercenia  3. Określa cel zastosowania poszczególnych elementów przewodu wiertniczego	zentacja multimedialna, wykonanie schematów	kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje osprzęt wiertniczy	1. Czy słuchacz potrafi dobrać osprzęt wiertniczy? 2. Czy słuchacz potrafi rozróżnić osprzęt wiertniczy? 3. Czy słuchacz potrafi omówić budowę poszczególnych części osprzętu?	1. Określa przeznaczenie klinów, elewatorów, ścisków bezpieczeństwa, kluczy maszynowych, zawiesi elewatorowych 2. Określa działanie osprzętu do skręcania i rozkręcania przewodu wiertniczego 3. Określa rodzaj i działanie osprzętu do zapuszczania i wyciągania przewodu wiertniczego 4. Omawia zasady dobru osprzętu wiertniczego	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje parametry i wskaźniki wiercenia	1. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować parametry i wskaźniki?	1. Definiuje nacisk osiowy na świder 2. Omawia czynniki wpływające na nacisk osiowy 3. Dobiera optymalny nacisk na świder 4. Definiuje prędkość obrotową świda 5. Omawia czynniki wpływające na prędkość obrotową świda	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		6. Dobiera optymalną prędkość obrotową świda		
Analizuje występowanie złóż i źródeł wód podziemnych	<p>1. Czy słuchacz opanował podstawowe własności fizyko-chemiczne i bakteriologiczne wody?</p> <p>2. Czy słuchacz opanował podstawowe zagadnienia z hydrodynamiki?</p> <p>3. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować zbiorniki i źródła wód podziemnych?</p> <p>4. Czy słuchacz potrafi wskazać na mapie występowanie złóż geotermalnych?</p>	<p>1. Omawia własności fizyczne, chemiczne i organoleptyczne wody</p> <p>2. Wyjaśnia zagadnienia hydromechaniki oraz jej wpływ na wody podziemne</p> <p>3. Wskazuje pochodzenie (genezę) i klasyfikację wód podziemnych</p> <p>4. Opisuje zbiorniki i źródła wód podziemnych</p> <p>5. Omawia złoża geotermalne występujące na terenie Polski</p> <p>6. Omawia skutki oddziaływania wód podziemnych na fundamenty budynków i inne budowle</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, grupowa sesja podsumowująca, róża wiatrów,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje wiercenia kierunkowe i morskie	<p>1. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować wiercenia kierunkowe?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować wiercenia morskie?</p> <p>3. Czy słuchacz potrafi opisać technologię wierceń kierunkowych i morskich?</p>	<p>1. Omawia metody wierceń kierunkowych otworów wiertniczych</p> <p>2. Określa cele stosowania wierceń kierunkowych</p> <p>3. Omawia budowę osprzętu wiertniczego stosowanego w wierceniach kierunkowych</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie

		<p>4. Charakteryzuje narzędzia wierzące stosowane w wierceniach kierunkowych</p> <p>5. Omawia cele i warunki prowadzenia wierceń morskich</p> <p>6. Charakteryzuje technologię wierceń morskich</p> <p>7. Charakteryzuje zabezpieczenie przeciwerupcyjne otworu podczas prowadzenia wierceń morskich</p>		
Charakteryzuje rodzaje maszyn i urządzeń wiertniczych	<p>1. Czy słuchacz potrafi dobrać rodzaj urządzenia wiertniczego do danego rodzaju wiercenia?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi określić metodykę montażu i demontażu elementów konstrukcyjnych urządzeń?</p>	<p>1. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze ze względu na ich przeznaczenie</p> <p>2. Rozpoznaje urządzenia wiertnicze stosowane w polskim przemyśle wiertniczym</p> <p>3. Czyta dokumentację techniczną montażu i demontażu urządzeń wiertniczych</p> <p>4. Wykorzystuje dokumentację montażowo-demontażową urządzenia wiertniczego</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie
Charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych	<p>1. Czy słuchacz potrafi wymienić rodzaje płuczek stosowanych w procesie wiercenia?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi wymienić zadania płuczek</p>	<p>1. Określa rodzaje płuczek wiertniczych stosowanych w procesie wiercenia</p> <p>2. Sporządza płuczki wiertnicze na pod-</p>	Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, pomiary,	Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu



	<p>wiertniczych?</p> <p>3. Czy słuchacz potrafi wyjaśnić zasady wykonywania pomiarów?</p> <p>4. Czy słuchacz potrafi wykonać pomiary parametrów płuczek?</p>	<p>stawie ich receptury</p> <p>3. Charakteryzuje podstawowe właściwości płuczek wiertniczych</p> <p>4. Wykonuje pomiary podstawowych właściwości płuczek wiertniczych</p>	<p>prezentacja multimedialna, praca w grupach</p>	<p>kształcenia w przedmiocie</p>
<p>Projektuje przewód wiertniczy i konstrukcję otworu wiertniczego</p>	<p>1. Czy słuchacz potrafi wykonać obliczenia w celu doboru odpowiednich elementów przewodu wiertniczego?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi scharakteryzować konstrukcję otworu wiertniczego?</p>	<p>1. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń pionowych</p> <p>2. Projektuje przewód wiertniczy do wierceń kierunkowych</p> <p>3. Projektuje liczbę kolumn rur okładzinowych i głębokość ich zapuszczenia.</p>	<p>Sprawdzian, test wiedzy, odpowiedź ustana, projekt, prezentacja multimedialna, praca w grupach, schematy zarurowania otworu</p>	<p>Po każdym dziale tematycznym, po zakończeniu cyklu kształcenia w przedmiocie</p>
<p>Charakteryzuje metody badań geofizycznych w otworach wiertniczych</p>	<p>1. Czy słuchacz potrafi wymienić metody badań geofizycznych?</p> <p>2. Czy słuchacz potrafi dobrać odpowiednią metodę do określonych prac wiertniczych?</p>	<p>1. Opisuje właściwości fizyko-chemiczne skał</p> <p>2. Dobiera metody badań geofizycznych w zależności od procesu wiercenia i stanu technicznego otworu</p> <p>3. Charakteryzuje metody geofizyki wiertniczej służące do badania właściwości skał</p> <p>4. Dobiera przyrządy do pomiarów geofizycznych</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>

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

## 6 Zalecana literatura do zawodu

1. Buła W. Szczęch K., „Bezpieczeństwo i higiena pracy”, Wyd. WSiP, 2013
2. Dravat J., „Zapobieganie i udostępnianie awarii wiertniczych”, Wyd. Śląsk, 1974
3. Dubiel S., 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 ”, Wyd. PWN, Warszawa, 2014
16. Mizerski W. „Geologia historyczna ”, Wyd. PWN, Warszawa, 2017

17. Mizerski W. „Geologia Polski”, Wyd. PWN, Warszawa, 2009
18. Kozera A. „Geofizyka poszukiwawcza” Klasa II-IV 1987 Wydawnictwo Geologiczne
19. Orlik Z., „Maszynoznawstwo”, Wyd. WSiP, Warszawa 1992
20. Osiecki J., Paraszczak, Póchlópek „Wiertnictwo i udostępnianie złóż” cz. III, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1986
21. Elżbieta Liber- Madziarz, Barbara Teisseyre., „Mineralogia i petrografia”, Wyd. Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej
22. Rychlicki St., „Poradnik górnika naftowego – Geofizyka naftowa”, Wyd. SiTPGNiG, 2010
23. Schmid D., „Mechatronika”, Wyd. REA, 2002
24. Stryczek. St. „Poradnik Górnika Naftowego – Wiertnictwo, Wyd. SiTPGNiG, 2015
25. Szostak L., „Dowiercanie i udostępnianie złóż”, Wyd. Geologiczne, Warszawa 1971
26. Szostak L., Chrząszcz W., Wiśniowski R. „Metody wydobywania ropy naftowej z odwiertu”, Uczelniane Wydawnictwo Naukowo-Dydaktyczne, Kraków AGH 2000
27. Krych R., „Słownik polsko-angielski i angielsko-polski terminów wiertnictwa lądowego i morskiego” – pomocnicze materiały szkoleniowe

**Czasopisma branżowe:**

„Nafta – Gaz”

„Przegląd geologiczny”

„Wiek Nafty”

„Wiadomości naftowe”

„Wiertnictwo Nafta Gaz – Czasopismo AGH”

**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

## **7 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 słuchacza. 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 słuchacza (co najmniej 50 %) na zajęciach każdego przedmiotu, przy czym słuchacz nie ma obowiązku usprawiedliwiania nieobecności. Zaliczenia praktyki zawodowej dokonuje opiekun kwalifikacyjnego kursu zawodowego, na podstawie przedstawionego przez słuchacza dziennika praktyki zawodowej oraz zaświadczenia o ukończeniu praktyki, wystawionego przez opiekuna jednostki przyjmującej na praktykę. Dyrektor zwalnia słuchacza z obowiązku odbycia praktyk zawodowych w całości, jeśli przedłoży on: uzyskane przed rozpoczęciem nauki w szkole świadectwo uzyskania tytułu zawodowego (lub świadectwo równorzędne), wydane po zdaniu egzaminu klasyfikacyjnego, lub świadectwo czeladnika albo dyplom mistrza – w zawodzie, w którym się kształci; zaświadczenie wydane przez pracodawcę, potwierdzające przepracowanie w zawodzie, w którym się kształci, okresu co najmniej równego okresowi trwania nauki zawodu, przewidzianemu dla danego zawodu (co najmniej 2 lata); zdobycie zaliczeń ze wszystkich przedmiotów przewidzianych planem nauczania upoważnia słuchacza do przystąpienia do egzaminu końcowego czyli zaliczenia kursu.

Opiekun kwalifikacyjnego kursu zawodowego na podstawie zdobytych przez słuchaczy zaliczeń sporządza listę słuchaczy uprawnionych do przystąpienia do egzaminu końcowego i przekazuje ją Dyrektorowi Szkoły.

## 8 Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć  (dział programowy – tematyka zajęć)
<b>GIW.12.1 BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	

<p>I.1) charakteryzuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</p>	<p>I.1) 1. wymienia akty prawne związane z ogólnymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</p> <p>I.1) 2. definiuje pojęcia dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony przeciwpożarowej</p> <p>I.1) 3. wymienia akty prawne związane z bezpieczeństwem pracy w ruchu zakładu górniczego wykonującego roboty geologiczne</p> <p>I.1) 4. definiuje pojęcia dotyczące ochrony środowiska</p> <p>I.1) 5. opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</p>	<p>1. Podstawowe pojęcia związane z BHP, ergonomią, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska.</p> <p>2. System ochrony pracy w Polsce.</p> <p>3. Uprawnienia i zadania instytucji odpowiedzialnych za ochronę pracy</p> <p>4. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie BHP</p> <p>5. Rodzaje zagrożeń występujących w środowisku pracy.</p> <p>6. Skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>7. Wypadki przy pracy i profilaktyka wypadkowa</p>
<p>I.2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce</p>	<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>8. Choroby zawodowe i stosowana profilaktyka</p> <p>9. Pierwsza pomoc w stanach zagrożenia zdrowia lub życia człowieka</p> <p>10. Ergonomia w organizacji stanowiska pracy</p>





	<p>I.2) 5. wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie przestrzegania przepisów prawa geologicznego i górniczego</p> <p>I.2) 6. określa zadania i uprawnienia instytucji oraz służb nadzoru górniczego</p>	<p>11. Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</p> <p>12. Ocena ryzyka zawodowego</p> <p>14. Zarządzania bezpieczeństwem pracy</p>
<p>I.3) charakteryzuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p>	<p>I.3) 1. wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 2. określa obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 3. określa konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>I.3) 4. wymienia prawa i obowiązki pracownika, który uległ wypadkowi przy pracy wynikające z przepisów prawa określa zakres odpowiedzialności pracownika oraz pracodawcy z tytułu naruszenia przepisów prawa</p>	<p>15. Wiadomości wstępne z prawa</p> <p>16. Ustawa Prawo Geologiczne i Górnicze</p>
<p>I.4) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p>	<p>I.4) 1. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej w branży wiertniczej</p> <p>I.4) 2. przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy na stanowisku pracy</p> <p>I.4) 3. wymienia przepisy prawa dotyczące ochrony</p>	



	<p>środowiska w branży górnictwo-wiertniczej</p> <p>I.4) 4. definiuje dokument bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 5. określa zawartość dokumentu bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 6. przestrzega zasad określonych w dokumencie bezpieczeństwa</p> <p>I.4) 7. wymienia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej, stosowane podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.4) 8. określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej określa sposoby alarmowania na wiertni</p>	
I.5) przestrzega procedur związanych z wykonywaniem prac szczególnie niebezpiecznych	<p>I.5) 1. rozróżnia roboty zaliczane do prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 2. określa zasady doboru pracowników do wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 3. wymienia sposoby prowadzenia prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 4. określa sposoby zabezpieczenia pracowników i terenu podczas wykonywania prac szczególnie niebezpiecznych</p> <p>I.5) 5. określa zawartość dokumentów związanych z prowadzeniem prac szczególnie niebezpiecznych</p>	

<p>I.6) charakteryzuje zasady postępowania w przypadku wystąpienia wypadków i zdarzeń niebezpiecznych w ruchu zakładu</p>	<p>I.6) 1. określa rodzaje wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 2. opisuje przyczyny wypadków przy pracy</p> <p>I.6) 3. udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy</p> <p>I.6) 4. określa zasady powiadamiania o zaistniałych wypadkach</p> <p>I.6) 5. określa rodzaje zdarzeń niebezpiecznych występujących podczas prac wiertniczych</p> <p>I.6) 6. określa zasady postępowania w przypadku wystąpienia zdarzeń niebezpiecznych</p>	
<p>I.7) charakteryzuje zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</p>	<p>I.7) 1. wymienia rodzaje czynników szkodliwych działających na organizm człowieka podczas wykonywania prac wiertniczych</p> <p>I.7) 2. wymienia zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy</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 zawodo-</p>	

	wych związanych z wykonywaniem prac wiertniczych	
<b>GIW.12.2 PODSTAWY WIERTNICTWA</b>		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
II.1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego	II.1) 1. wyjaśnia zasady szkicowania technicznego II.1) 2. wykonuje szkice techniczne II.1) 3. rozpoznaje elementy rysunku technicznego maszynowego II.1) 4. określa zasady wymiarowania i tolerancji II.1) 5. wykonuje rysunki techniczne części maszyn i narzędzi II.1) 6. wykonuje rzutowanie prostych brył geometrycznych II.1) 7. wykonuje wymiarowanie części maszyn i narzędzi II.1) 8. wykonuje rysunki techniczne elementów maszynowych II.1) 9. interpretuje rysunki techniczne elementów maszynowych	Układy mechatroniczne Układy elektryczne oraz układy elektroniczne Układy hydrauliczne i pneumatyczne stosowane w systemach Normy i procedury oceny zgodności Rysunek techniczny Ziemia jako planeta Procesy geologiczne Tektonika Hydrogeologia i geologia inżynierska Historia Ziemi Geologia Polski Geologia złóż
II.2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	II.2) 1. rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń	Geologia złóż

	<p>II.2)2. odczytuje informacje z dokumentacji technicznej umożliwiające użytkowanie maszyn i urządzeń</p> <p>II.2)3. analizuje dokumentację techniczną umożliwiającą użytkowanie maszyn i urządzeń</p>	<p>Mineralogia</p> <p>Petrografia</p> <p>Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych</p>
II.3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (ep)	<p>II.3)1. analizuje rysunek techniczny wykonany techniką komputerową</p> <p>II.3)2. wykonuje rysunek techniczny z wykorzystaniem oprogramowania komputerowego</p> <p>II.3)3. przygotowuje rysunek techniczny do wydruku i publikacji</p>	<p>Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>Obróbka ręczna i mechaniczna</p> <p>Obróbka cieplna i plastyczna</p> <p>Spawanie elektryczne i gazowe</p> <p>Kontrola jakości</p>
II.4) charakteryzuje budowę maszyn i urządzeń (ek)	<p>II.4)1. rozpoznaje części i mechanizmy maszyn i urządzeń</p> <p>II.4)2. określa budowę maszyn i urządzeń</p> <p>II.4) 3. wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń</p>	
II.5) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne maszyn i urządzeń oraz zasady ochrony przed korozją	<p>II.5)1. klasyfikuje materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne</p> <p>II.5)2. określa właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p> <p>II.5)3. dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne</p>	

	<p>oraz uszczelniające</p> <p>II.5)4. rozróżnia rodzaje i źródła korozji</p> <p>II.5)5. dobiera metody zabezpieczenia przed korozją</p>	
II.6) wykonuje pomiary warsztatowe	<p>II.6)1. rozróżnia przyrządy do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)2. dobiera przyrządy pomiarowe do pomiarów warsztatowych</p> <p>II.6)3. stosuje przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</p>	
II.7) charakteryzuje układy mechatroniczne (ep)	<p>II.7)1. rozróżnia elementy struktury układu mechatronicznego</p> <p>II.7)2. opisuje zasadę działania układów mechatronicznych</p> <p>II.7)3. określa wykorzystanie układów mechatronicznych używanych w podzespołach urządzeń wiertniczych</p>	
II.8) charakteryzuje działanie układu elektrycznego oraz układu elektronicznego (ep)	<p>II.8)1. rozróżnia elementy układu elektrycznego oraz układu elektronicznego</p> <p>II.8)2. opisuje elementy układów elektrycznych i elektronicznych</p>	

	<p>II.8)3. odczytuje schematy układów elektrycznych</p> <p>II.8)4. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych</p> <p>II.8)5. interpretuje działanie układu elektrycznego i układu elektronicznego na podstawie dokumentacji technicznej</p>	
II.9) wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w systemach mechatronicznych (ep)	<p>II.9)1. wyjaśnia zasady działania elementów oraz układów hydraulicznych</p> <p>II.9)2. wyjaśnia zasady działania układów pneumatycznych</p> <p>II.9)3. wskazuje zastosowanie elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w podzespołach urządzeń wiertniczych</p>	
II.10) charakteryzuje zagadnienia eksploatacji maszyn i urządzeń	<p>II.10)1. omawia zasady wprowadzania do eksploatacji maszyn i urządzeń stosowanych w ruchu zakładu</p> <p>II.10)2. opisuje zasady eksploatacji maszyn i urządzeń</p> <p>II.10)3. omawia dobór parametrów użytkowania</p> <p>II.10)4. określa stan techniczny i eksploatacyjny maszyn i urządzeń oraz instalacji</p>	
II.11) rozpoznaje strukturę geologiczną Ziemi (ek)	II.11)1. omawia budowę Ziemi i określa metody badań	

<p>charakteryzuje budowę Ziemi i określa metody badań</p>	<p>II.11)2. wskazuje i charakteryzuje jednostki tektoniczne Polski</p> <p>II.11)3. odczytuje informacje z tabeli stratygraficznej dla określenia wieku skał i procesów geologicznych</p> <p>II.11)4. omawia zjawiska i procesy geologiczne związane z powstaniem kopalin użytecznych</p> <p>II.11)5. analizuje budowę geologiczną obszaru Polski dla określenia wieku skał i procesów geologicznych</p>	
<p>II.12) charakteryzuje minerały i skały</p> <p>określa cechy minerałów</p>	<p>II.12)1. rozpoznaje makroskopowo podstawowe minerały skałotwórcze</p> <p>II.12)2. omawia grupy genetyczne skał</p> <p>II.12)3. rozpoznaje makroskopowo i mikroskopowo podstawowe skały osadowe, magmowe i metamorficzne</p> <p>II.12)4. określa porowatość i przepuszczalność skał</p>	
<p>II.13) charakteryzuje wody w środowisku skalnym</p>	<p>II.13)1. opisuje zasady dopływu wody do studni</p> <p>II.13)2. omawia wody występujące w środowisku skalnym</p> <p>II.13)3. określa obszary występowania wód mineralnych w Polsce</p> <p>II.13)4. określa obszary występowania wód termal-</p>	





	nych w Polsce	
II.14) charakteryzuje podstawowe zagadnienia mechaniki gruntów i górotworu	<p>II.14)1. określa cechy fizyczne skał mające wpływ na proces wiercenia</p> <p>II.14)2. określa własności mechaniczne skał</p> <p>II.14)3. omawia naprężenia w gruncie i górotworze</p> <p>II.14)4. omawia sposoby badania cech fizycznych i mechanicznych gruntów</p>	
II.15) charakteryzuje sposoby poszukiwania złóż kopalin użytecznych	<p>II.15)1. opisuje metody poszukiwawcze</p> <p>II.15)2. określa sposoby poszukiwania złóż metodami wiertniczymi</p>	
II.16) charakteryzuje złoża kopalin użytecznych	<p>II.16)1. opisuje złoża kopalin ze względu na sposób ich powstania</p> <p>klasyfikuje kopaliny według użyteczności</p> <p>II.16)2. rozróżnia złoża kopalin ze względu na ich ekonomiczne i gospodarcze znaczenie</p> <p>II.16)3. określa formy występowania złóż</p> <p>II.16)4. określa obszary występowania złóż w Polsce</p>	
II.17) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ep)	<p>II.17)1. wymienia cele normalizacji krajowej</p> <p>II.17)2. podaje definicje i cechy normy</p>	



	<p>II.17)3. rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</p> <p>II.17)4. korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</p>	
<b>GIW.12.3 DOBIERANIE SPRZĘTU DO WYKONYWANIA PRAC WIERTNICZYCH</b>		
III.1) charakteryzuje rodzaje wierceń i pojęcia z zakresu wiertnictwa (ek)	<p>III.1)1. definiuje podstawowe pojęcia z zakresu wiertnictwa</p> <p>III.1)2. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób urabiania skał</p> <p>III.1)3. dokonuje podziału metod wiercenia ze względu na sposób usuwania zwiercin</p> <p>III.1)4. opisuje metody wiercenia</p> <p>III.1)5. definiuje wskaźniki wiercenia</p> <p>III.1)6. oblicza wskaźniki wiercenia</p>	<p>Rodzaje wierceń</p> <p>Wiercenia obrotowe</p> <p>Narzędzia wierzące do wierceń normalnośrednicowych</p> <p>Przewód wiertniczy</p> <p>Eksploatacja przewodu wiertniczego</p> <p>Osprzęt wiertniczy</p> <p>Parametry i wskaźniki wiercenia</p>
III.2) charakteryzuje typy urządzeń wiertniczych	<p>III.2)1. rozpoznaje rodzaje urządzeń wiertniczych</p> <p>III.2)2. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w poszukiwaniu złóż kopalin użytecznych</p> <p>III.2)3. opisuje budowę urządzeń wiertniczych stosowanych w wierceniach geoinżynierskich i geotechnicznych</p>	<p>Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych</p> <p>Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego</p>



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



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



	III.7)2. opisuje budowę i zastosowanie narzędzi wiertniczych	
III.8) dobiera narzędzia wiertnicze	III.8)1. określa zasady doboru narzędzi wiertniczych III.8)2. dobiera narzędzia wiertnicze III.8)3. wymienia dysze w świdrze	
III.9) ocenia stan techniczny świdrów i koronek wiertniczych	III.9)4. opisuje zasady oceny zużycia narzędzi wiertniczych zgodnie z kodem IADC III.9)5. określa zużycie struktury tnącej narzędzi wiertniczych III.9)6. określa stan łożysk w świdrach z łożyskami uszczelnionymi i bez uszczelnienia III.9)7. określa stopień zużycia średnicy narzędzi wiertniczych	
III.10) dobiera elementy zestawu przewodu wiertniczego	III.10)1. klasyfikuje gwinty narzędziowe III.10)2. określa parametry gwintów narzędziowych III.10)3. opisuje elementy zestawu przewodu wiertniczego III.10)4. określa zastosowanie poszczególnych elementów przewodu wiertniczego III.10)5. dobiera elementy przewodu wiertniczego	



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

<p>III.13) ocenia stan techniczny elementów przewodu wiertniczego</p>	<p>III.13)1. kontroluje stan gwintów narzędziowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)2. kontroluje stan powierzchni oporowych elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)3. sprawdza zużycie średnicy zworników poprzez wykonanie pomiaru</p> <p>III.13)4. określa kryteria wykonywania badań nieniszczących elementów zestawu wiertniczego</p> <p>III.13)5. określa rodzaje i zastosowanie badań nieniszczących elementów przewodu wiertniczego</p> <p>III.13)6. przygotowuje elementy zestawu do badań nieniszczących</p>	
<p><b>GIW.12.4 WYKONYWANIE WIERCEŃ</b></p>		
<p>IV.1) posługuje się dokumentacją geologiczno-techniczną otworu</p>	<p>IV.1)1. korzysta z projektu geologiczno-technicznego otworu (PGTO)</p> <p>IV.1)2. rozpoznaje możliwość wystąpienia komplikacji na podstawie danych geologicznych zawartych w projekcie geologiczno-technicznym otworu</p> <p>IV.1)3. odczytuje parametry technologii wiercenia z projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.1)4. określa warunki wiercenia na podstawie pro-</p>	<p>Wiercenia kierunkowe</p> <p>Wiercenia morskie</p> <p>Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych</p> <p>Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego</p> <p>Rurowanie i cementowanie kolumn</p>

	jektu geologiczno-techniczny otworu	rur okładzinowych
IV.2) charakteryzuje parametry technologii wiercenia	<p>IV.2)1. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie projektu geologiczno-technicznego otworu</p> <p>IV.2)2. opisuje zasady doboru optymalnych parametrów technologii wiercenia – nacisku na świder, obrotów świda i wydatku tłoczenia płuczki</p> <p>IV.2)3. opisuje procedurę wykonania testu wiercenia (drill of test)</p> <p>IV.2)4. dobiera parametry technologii wiercenia na podstawie wykonanego testu wiercenia</p>	<p>Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych</p> <p>Udostępnianie horyzontów i wywoływanie produkcji</p>
IV.3) sporządza dokumentację wiercenia	<p>IV.3)1. wypełnia raport zmianowy wiertacza</p> <p>IV.3)2. wypełnia dokumenty kontroli urządzeń i sprzętu wiertniczego</p> <p>IV.3)3. czyta dzienny raport wiertniczy</p> <p>IV.3)4. opisuje diagramy przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	
IV.4) charakteryzuje urządzenia kontrolno- pomiarowe	<p>IV.4)1. opisuje budowę i zasadę działania ciężarowskazu</p> <p>IV.4)2. opisuje budowę i zasadę działania manometrów</p> <p>IV.4)3. opisuje budowę i zasadę działania momento-</p>	



	<p>mierza</p> <p>IV.4)4. opisuje systemy pomiarowe do prowadzenia bilansu płuczki wiertniczej</p> <p>IV.4)5. opisuje systemy zapisu parametrów wiercenia</p>	
IV.5) odczytuje dane uzyskane z aparatury kontrolno-pomiarowej parametrów wiercenia	<p>IV.5)1. posługuje się jednostkami układu SI i anglosaskimi</p> <p>IV.5)2. odczytuje wskazania ciężarowskazu</p> <p>IV.5)3. odczytuje zapisy parametrów wiercenia zarejestrowane na wykresach przyrządów kontrolno-pomiarowych</p> <p>IV.5)4. odczytuje zapisy wykresów z rejestratora prób szczelności</p>	
IV.6) obsługuje systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu	<p>IV.6)1. określa systemy i sprzęt pomiarowy do kontroli trajektorii otworu</p> <p>IV.6)2. opisuje zasady pomiaru i obsługi inklinometru mechanicznego</p> <p>IV.6)3. wykonuje pomiary z zastosowaniem inklinometru wrzutowego</p> <p>IV.6)4. opisuje zasady pomiaru trajektorii otworu za pomocą sygnałów z płuczki (impulsów ciśnienia)</p>	

IV.7) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas rekonstrukcji odwiertów	IV.7)1. określa przyczyny i cel rekonstrukcji odwiertu IV.7)2. wymienia prace wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertów IV.7)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas rekonstrukcji odwiertu	
IV.8) rozróżnia zakres prac wykonywanych podczas likwidacji odwiertów	IV.8)1. wymienia prace wykonywane podczas likwidacji odwiertu IV.8)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas likwidacji odwiertu	
<b>GIW.12.5 SPORZĄDZANIE PŁYNÓW WIERTNICZYCH I ZACZYNÓW USZCZELNIAJĄCYCH</b>		
V.1) charakteryzuje rodzaje i zadania płuczek wiertniczych (ek)	V.1)1. definiuje pojęcie płuczki wiertniczej V.1)2. określa zadania płuczki wiertniczej w procesie wiercenia V.1)3. klasyfikuje płuczki wiertnicze V.1)4. określa skład płuczek wiertniczych V.1)5. dobiera płuczki wiertnicze do warunków geologicznych	Prace montażowo-demontażowe urządzeń wiertniczych Osprzęt, narzędzia i podzespoły urządzenia wiertniczego Płuczki wiertnicze Zaczyny uszczelniające Projekty w wiertnictwie
V.2) sporządza płuczki wiertnicze	V.2)1. określa materiały do sporządzania płuczek V.2)2. określa parametry fizyko-chemiczne płuczek	

	<p>wiertniczych</p> <p>V.2)3. określa parametry reologiczne płuczek wiertniczych</p> <p>V.2)4. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów płuczki</p> <p>V.2)5. wykonuje pomiary gęstości, lepkości pozornej, parametrów reologicznych</p>	
V.3) charakteryzuje systemy przygotowywania i oczyszczania płuczki wiertniczej	<p>V.3)1. rozpoznaje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)2. klasyfikuje urządzenia do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)3 określa budowę, zasadę działania i zastosowanie urządzeń do oczyszczania płuczki</p> <p>V.3)4. opisuje budowę i zasadę działania urządzeń do odgazowania płuczki</p> <p>V.3)5.określa urządzenia do sporządzania płuczki wiertniczej</p> <p>V.3)6. oblicza objętość zbiorników w kształcie prostopadłościanu i walca</p> <p>V.3)7. kontroluje poziom płuczki w zbiornikach</p> <p>V.3)8. określa wymagania w zakresie ochrony środowiska w procesie sporządzania płuczki wiertniczej</p>	
V.4) omawia rodzaje i przeznaczenie zaczynów uszczelniających i cieczy	V.4)1. określa zastosowanie zaczynów uszczelniają-	



technologicznych	<p>cych w procesie wiercenia</p> <p>V.4)2. klasyfikuje rodzaje cementów, stosowanych do przygotowania zaczynów uszczelniających</p> <p>V.4)3. opisuje parametry charakteryzujące zaczyny uszczelniające</p> <p>V.4)4. wymienia rodzaje cieczy technologicznych</p> <p>V.4)5. określa zastosowanie cieczy technologicznych</p> <p>V.4)6. opisuje parametry charakteryzujące ciecze technologiczne</p>	
V.5) sporządza zaczyny cementowe i ciecze technologiczne	<p>V.5)1. określa materiały do sporządzania zaczynów cementowych</p> <p>V.5)2. określa parametry zaczynów cementowych</p> <p>V.5)3. rozpoznaje i przygotowuje przyrządy do pomiarów parametrów zaczynów cementowych</p> <p>V.5)4. wykonuje pomiary gęstości, lepkości parametrów reologicznych i rozlewności zaczynów cementowych</p> <p>V.5)5. sporządza zaczyny cementowe na podstawie receptury</p> <p>V.5)6. określa skład cieczy technologicznych</p> <p>V.5)7. sporządza ciecze technologiczne na podstawie</p>	

	<p>receptury</p> <p>V.5)8. wykonuje pomiary parametrów cieczy technologicznych</p> <p>V.5)9. stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy przy sporządzaniu zaczynów cementowych i cieczy technologicznych</p>	
V.6) reguluje parametry płuczek wiertniczych, zaczynów uszczelniających i cieczy technologicznych	<p>V.6)1. wymienia materiały do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)2. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)3. reguluje parametry płuczek wiertniczych i cieczy technologicznych</p> <p>V.6)4. wymienia materiały do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p> <p>V.6)5. oblicza wymagane ilości materiałów do regulacji parametrów zaczynów uszczelniających</p> <p>V.6)6. reguluje właściwości zaczynów uszczelniających</p>	
<b>GIW.12.6 WYKONYWANIE RUROWANIA I CEMENTOWANIA OTWORÓW WIERTNICZYCH</b>		
VI.1) charakteryzuje zadania poszczególnych kolumn rur okładzinowych	VI.1)1. definiuje pojęcie konstrukcji otworu wiertniczego	Projekty w wiertnictwie

	<p>go</p> <p>VI.1)2. określa zasady doboru optymalnej konstrukcji otworu wiertniczego</p> <p>VI.1)3. klasyfikuje rodzaje kolumn rur okładzinowych</p> <p>VI.1)4. wymienia zadania poszczególnych rodzajów kolumn rur okładzinowych</p>	<p>Geofizyka powierzchniowa</p> <p>Geofizyka wiertnicza (otworowa)</p>
<p>VI.2) dobiera rury okładzinowe, elementy uzbrojenia kolumny rur i osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych</p>	<p>VI.2)1. klasyfikuje rury okładzinowe</p> <p>VI.2)2. określa parametry rur okładzinowych</p> <p>VI.2)3. określa rodzaje połączeń gwintowych rur okładzinowych</p> <p>VI.2)4. rozpoznaje elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)5. określa zastosowanie elementów uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)6. dobiera elementy uzbrojenia kolumny rur okładzinowych</p> <p>VI.2)7. wykonuje montaż centralizatorów i skrobaków osadu iłowego na rurach okładzinowych</p> <p>VI.2)8. dobiera osprzęt do zapuszczania rur okładzinowych</p> <p>VI.2)9. dobiera elewatory do zapuszczania rur okła-</p>	

	<p>dzinowych</p> <p>VI.2)10. kompletuje kliny do zapuszczania rur okładzinowych</p>	
VI.3) przestrzega zasad przygotowania otworu do rurowania i cementowania	<p>VI.3)1. opisuje zasady przygotowania rur okładzinowych na rampie przed zapuszczeniem do otworu</p> <p>VI.3)2. wykonuje pomiary geometryczne rur okładzinowych</p> <p>VI.3)3. dobiera szablony do rur okładzinowych</p> <p>VI.3)4. szablонуje rury okładzinowe</p> <p>VI.3)5. przygotowuje rury okładzinowe do zapuszczenia do otworu</p> <p>VI.3)6. sporządza metrykę rur okładzinowych</p> <p>VI.3)7. określa rodzaje pomiarów geofizycznych niezbędnych do wykonania przed rurowaniem i cementowaniem otworu</p> <p>VI.3)8. określa zasady przygotowania otworu do rurowania i cementowania</p>	
VI.4) charakteryzuje metody i sposób cementowania rur okładzinowych	<p>VI.4)1. wymienia metody cementowania rur okładzinowych</p> <p>VI.4)2. klasyfikuje metody cementowania rur okładzinowych</p>	



	<p>VI.4)3. rozpoznaje osprzęt do cementowania</p> <p>VI.4)4. opisuje metodę cementowania przy użyciu głowicy cementacyjnej dwuklockowej</p> <p>VI.4)5. opisuje budowę i zadania dwuklockowej głowicy cementacyjnej</p> <p>VI.4)6. przygotowuje głowicę cementacyjną do zabiegu cementowania</p> <p>VI.4)7. opisuje metodę cementowania przez przewód</p> <p>VI.4)8. opisuje metodę cementowania dwustopniowego</p>	
VI.5) charakteryzuje metody i sposób wykonania korków cementowych w otworze	<p>VI.5)1. określa cele wykonania korków cementowych</p> <p>VI.5)2. opisuje sposób wykonania korka cementowego w otworze nieorurowanym</p> <p>VI.5)3. opisuje sposób wykonania korka cementowego w rurach okładzinowych</p> <p>VI.5)4. opisuje sposób wykonania korka cementowego na chłonność</p>	
<b>GIW.12.7 WYKONYWANIE CZYNNOŚCI ZWIĄZANYCH Z DOWIERCANIEM I UDOSTĘPNIANIEM HORYZONTÓW PRODUKTYWNYCH</b>		
VII.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas dowiercania	VII.1)1. wymienia prace wykonywane podczas dowiercania	Rurowanie i cementowanie kolumn rur okładzinowych



	<p>VII.1)2. określa prace wiertnicze wykonywane podczas dowiercania</p> <p>VII.1)3. opisuje warunki właściwego dowiercania otworu</p> <p>VII.1)4. określa sposoby dowiercania ze względu na wielkość ciśnienia dennego</p> <p>VII.1)5. opisuje technologię i sprzęt do wykonywania dowiercania z ujemnym nadciśnieniem (underbalanceddrilling)</p>	<p>Dowiercanie i opróbowanie horyzontów produktywnych</p> <p>Udostępnianie horyzontów i wywołanie produkcji</p>
VII.2) omawia wpływ płuczki na strefę przyodwiertową	<p>VII.2)1. określa parametry płuczki negatywnie wpływające na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)2. opisuje wpływ płuczki na strefę przyodwiertową</p> <p>VII.2)3. określa sposoby zmniejszenia aktywnej fazy stałej w płuczce</p> <p>VII.2)4. dobiera płuczki zapewniające ochronę strefy przyodwiertowej</p>	
VII.3) charakteryzuje metody opróbowania otworów wiertniczych	<p>VII.3)1. wymienia metody opróbowania otworów wiertniczych</p> <p>VII.3)2. opisuje metody opróbowania otworów wiertniczych</p>	

	<p>VII.3)3. klasyfikuje próbniki złoża</p> <p>VII.3)4. opisuje budowę i zasadę działania próbników złoża</p> <p>VII.3)5. określa zasady przygotowania otworu do opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)6. opisuje przebieg opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)7. określa parametry uzyskiwane podczas opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p> <p>VII.3)8. odczytuje z wykresu dane otrzymywane z opróbowania rurowym próbnikiem złoża</p>	
VII.4) charakteryzuje metody udostępniania horyzontów produktywnych	<p>VII.4)1. określa kryteria wyboru sposobu udostępniania horyzontów produktywnych</p> <p>VII.4)2. opisuje metody udostępniania horyzontów produktywnych</p>	
VII.5) charakteryzuje metody wywołania produkcji i intensyfikacji wydobywania	<p>VII.5)1. określa metody wywołania produkcji w otworach nieorurowanych</p> <p>VII.5)2. określa metody wywołania produkcji w otworach orurowanych</p> <p>VII.5)3. rozróżnia rodzaje perforatorów</p> <p>VII.5)4. określa zasadę działania urządzeń perforacyjnych</p>	



	<p>ných</p> <p>VII.5)5. określa budowę i zakres oddziaływania perforatorów bezpociskowych</p> <p>VII.5)6. opisuje proces przygotowania i wykonania perforacji rur okładzinowych</p> <p>VII.5)7. wymienia metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)8. opisuje metody intensyfikacji wydobywania</p> <p>VII.5)9. rozpoznaje urządzenia stosowane przy zabiegach intensyfikacyjnych</p>	
VII.6) charakteryzuje wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe otworów eksploatacyjnych (ep)	<p>VII.6)1. rozpoznaje elementy zagłowiczenia odwiertu eksploatacyjnego</p> <p>VII.6)2. określa przeznaczenie poszczególnych elementów zagłowiczenia odwiertu</p> <p>VII.6)3. rozróżnia rodzaje głowic eksploatacyjnych</p> <p>VII.6)4. dobiera głowice eksploatacyjne</p> <p>VII.6)5. rozpoznaje elementy wyposażenia wgłębego odwiertu</p> <p>VII.6)6. określa przeznaczenie poszczególnych elementów wyposażenia wgłębego odwiertu</p> <p>VII.6)7. określa uzbrojenie odwiertów produkujących z wielu horyzontów</p>	



	<p>VII.6)8. określa wyposażenie wgłębne i napowierzchniowe przy eksploatacji selektywnej</p> <p>VII.6)9. określa zasady przygotowania odwiertu do zapuszczenia i montażu wyposażenia wgłębego i napowierzchniowego</p>	
<b>GIW.12.8 LIKWIDOWANIE AWARII I KOMPLIKACJI WIERTNICZYCH</b>		
VIII.1) charakteryzuje ciśnienia związane z wykonywaniem otworów wiertniczych (ek)	<p>VIII.1)1. definiuje pojęcie ciśnienia i gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)2. oblicza ciśnienie na podstawie gradientu ciśnienia</p> <p>VIII.1)3. klasyfikuje ciśnienia, związane z wykonywaniem otworów wiertniczych</p> <p>VIII.1)4. określa cel i sposób wykonania próby chłonności</p> <p>VIII.1)5. odczytuje dane z wykresu z przeprowadzonej próby chłonności</p>	<p>Awarie i komplikacje wiertnicze</p> <p>Erupcje płynów wiertniczych</p>
VIII.2) charakteryzuje warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym	<p>VIII.2)1. określa zachowanie się ciśnień w otworze</p> <p>VIII.2)2. określa warunki równowagi ciśnień w otworze wiertniczym</p> <p>VIII.2)3. oblicza ciśnienie hydrostatyczne w otworze wiertniczym</p>	

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

	metodą „wiertacza”	
VIII.5) charakteryzuje urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego i wylotu przewodu wiertniczego	<p>VIII.5)1. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)2. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego</p> <p>VIII.5)3. rozróżnia urządzenia zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)4. określa przeznaczenie, budowę i zasadę działania urządzeń zabezpieczenia przeciwerupcyjnego wylotu przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.5)5. określa zasady doboru urządzeń przeciwerupcyjnych</p> <p>VIII.5)6. sporządza schematy zagłowiczenia wylotu otworu wiertniczego</p>	
VIII.6) omawia zasady profilaktyki przeciwerupcyjnej	<p>VIII.6)1. rozróżnia rodzaje alarmów, związanych z zagrożeniami naturalnymi w procesie wiercenia</p> <p>VIII.6)2. określa sposób zachowania się członków załogi w trakcie alarmu „przeciwerupcyjnego” i alarmu „gaz toksyczny”</p> <p>VIII.6)3. rozpoznaje strefy zagrożenia wybuchem występujące na wiertni</p>	



	<p>VIII.6)4. określa warunki użycia sprzętu i urządzeń w strefach zagrożenia wybuchem</p> <p>VIII.6)5. definiuje pojęcia dolnej i górnej granicy wybuchowości</p> <p>VIII.6)6. definiuje pojęcia najwyższego dopuszczalnego stężenia i najwyższego dopuszczalnego stężenia chwilowego</p> <p>VIII.6)7. opisuje właściwości fizyczne tlenu, metanu i siarkowodoru</p> <p>VIII.6)8. rozpoznaje sprzęt i przyrządy pomiarowe do detekcji gazów</p> <p>VIII.6)9. używa przyrządy pomiarów do kontroli stężeń gazów toksycznych i kontroli mieszanin wybuchowych</p>	
VIII.7) rozpoznaje awarie wiertnicze i komplikacje (ek)	<p>VIII.7)1. definiuje pojęcia awarii wiertniczej, przychwycenia przewodu i komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)2. określa rodzaje awarii wiertniczych</p> <p>VIII.7)3. opisuje rodzaje komplikacji wiertniczych</p> <p>VIII.7)4. rozpoznaje awarie i komplikacje wiertnicze na podstawie wskazań przyrządów kontrolno-pomiarowych</p>	
VIII.8) charakteryzuje przyczyny awarii wiertniczych	VIII.8)1. wymienia przyczyny przychwyci przewodu	



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





	<p>i technologią wiercenia</p> <p>VIII.10)3. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze stanem technicznym sprzętu wiertniczego</p> <p>VIII.10)4. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane z marszowaniem w otworze</p> <p>VIII.10)5. opisuje sposoby zapobiegania awariom wiertniczym, związane ze właściwą eksploatacją sprzętu wiertniczego i elementów przewodu wiertniczego</p> <p>VIII.10)6. wykonuje prace wiertnicze zgodnie z zasadami dobrej praktyki wiertniczej i zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy oraz z dokumentacją techniczną</p>	
<b>GIW.12.9 WYKONYWANIE OTWORÓW WIERTNICZYCH DLA REALIZACJI POTRZEB DZIAŁALNOŚCI INŻYNIERSKIEJ I HYDROGEOLOGICZNEJ</b>		
IX.1) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geotechnicznych	<p>IX.1)1. określa cel wiercenia otworów geotechnicznych</p> <p>IX.1)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geotechnicznych</p> <p>IX.1)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geotechnicznych</p>	Projekty w wiertnictwie

IX.2) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń geoinżynierskich	IX.2)1. określa cel wiercenia otworów geoinżynierskich  IX.2)2. rozpoznaje urządzenia do wierceń geoinżynierskich  IX.2)3. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wierceń geoinżynierskich	
IX.3) rozróżnia zakres prac wiertniczych przy wykonywaniu horyzontalnych przewiertów kierowanych, mikrotunelingu i metodzie direct pipe	IX.3)1. określa cel wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe  IX.3)2. rozpoznaje urządzenia i sprzęt do wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe  IX.3)3. omawia prace wiertnicze prowadzone podczas wykonywania horyzontalnych przewiertów kierowanych mikrotunelingu i metodzie direct pipe	
IX.4) rozróżnia zakres prac wiertniczych wykonywanych podczas wierceń hydrogeologicznych	IX.4)1. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia studni  IX.4)2. omawia prace wiertnicze wykonywane podczas wiercenia otworów geotermalnych	
<b>GIW.12.10 JĘZYK OBCY ZAWODOWY</b>		
X.1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku	X.1)1. rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umoż-	Obcojęzyczna terminologia tech-

<p>obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</p> <p>z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</p> <p>z dokumentacją związaną z danym zawodem</p> <p>z usługami świadczonymi w danym zawodzie</p>	<p>liwiąjące realizację czynności zawodowych w zakresie czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <p>narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych</p> <p>procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych</p> <p>formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych, świadczonych usług, w tym obsługi klienta</p>	<p>niczna</p> <p>Porozumiewanie się w języku obcym w realizacji zadań zawodowych</p>
<p>X.2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje / filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)</p>	<p>X.2)1. określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu</p> <p>X.2)2. znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje</p> <p>X.2)3. rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</p> <p>X.2)4. układa informacje w określonym porządku</p>	
<p>X.3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ust-</p>	<p>X.3)1. opisuje przedmioty, działania i zjawiska zwią-</p>	



<p>ne i pisemne</p> <p>w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)</p>	<p>zane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.3)2. przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazuje, określa zasady)</p> <p>X.3)3. wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</p> <p>X.3)4. stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</p> <p>X.3)5. stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</p>	
<p>X.4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu</p> <p>reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>X.4)1. rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</p> <p>X.4)2. uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</p> <p>X.4)3. wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</p> <p>X.4)4. prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</p> <p>X.4)5. pyta o upodobania i intencje innych osób</p> <p>X.4)6. proponuje, zachęca</p> <p>X.4)7. stosuje zwroty i formy grzecznościowe</p> <p>X.4)8. dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</p>	
<p>X.5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym no-</p>	<p>X.5)1. przekazuje w języku obcym nowożytnym infor-</p>	



<p>wożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych</p> <p>przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p>	<p>macje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <p>X.5).1.przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)2. przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym</p> <p>X.5)3. przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</p>	
<p>X.6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową (ep)</p> <p>wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad językiem</p> <p>współdziała w grupie</p> <p>korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p>X.6)1. korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</p> <p>X.6)2. współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</p> <p>X.6)3. korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</p> <p>X.6)4. identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy</p> <p>X.6)5. wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</p> <p>X.6)6. upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź,</p>	



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



	zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	
--	---	--