



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

# **Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych dla zawodu technik wiertnik**

**opracowane na potrzeby  
Regionalnych Programów Operacyjnych  
na lata 2014 – 2020**

**Warszawa 2013**



**KAPITAŁ LUDZKI**  
NARODOWA STRATEGIA SPÓJNOŚCI

MINISTERSTWO  
EDUKACJI  
NARODOWEJ



UNIA EUROPEJSKA  
EUROPEJSKI  
FUNDUSZ SPOŁECZNY



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

Autorzy: *Witold Górski, Jan Lubaś, Marta Łuszcz;*

Konsultanci - przedstawiciele następujących instytucji: *Exalo Drilling S.A. Centrum Piła; Mozów Copper Sp. z o.o. Warszawa; „Ekranpol” Przedsiębiorstwo Ekologii Górniczej Warszawa, Exallo Drilling S.A. Centrum Jasło; PGNiG S.A., Oddział Ratownicza Stacja Górnictwa Otworowego Kraków; United Oilfield Services Sp. z o.o. Warszawa; PGNiG S.A. Oddział Geologii i Eksploatacji Warszawa;*

Ujednolicanie zapisów: *Grzegorz Śliwiński, Marcin Janusz;*

Lider zadania „Opracowanie standardów wyposażenia pracowni i warsztatów szkolnych”: *Małgorzata Sołtysiak*

Koordynator merytoryczny projektu: *Maria Suliga*

Kierownik Zespołu ds. projektów KOWEziU: *Agnieszka Pfeiffer*

Redakcja i skład: *Biuro Projektów KOWEziU*

Publikacja powstała w ramach projektu systemowego „Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego” w ramach Działania 3.3. Poprawa jakości kształcenia, Poddziałanie 3.3.3. Modernizacja treści i metod kształcenia, Priorytet III, Program Operacyjny KAPITAŁ LUDZKI. Projekt realizowany przez Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej. Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego.

Publikacja jest dystrybuowana bezpłatnie.

© Copyright by Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej  
Warszawa 2013

Krajowy Ośrodek Wspierania Edukacji Zawodowej i Ustawicznej  
02-637 Warszawa  
ul. Spartańska 1B  
www.koweziu.edu.pl



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik wiertnik</b>	
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>311707</b>	
<b>Nazwa kwalifikacji w zawodzie:</b>	<b>K.1. Wykonywanie prac wiertniczych</b>	<b>K2. Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych</b>
<b>Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:</b>	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS	– efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ
	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.e)	– efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a), PKZ(M.e)
	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie M.8.	– efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie M.34.
<b>Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:</b>	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia mechaniczna III. Pracownia geologiczno-geofizyczna IV. Pracownia technologii wiertniczej V. Warsztaty szkolne	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia geologiczno-geofizyczna III. Pracownia technologii wiertniczej

Rekomendowane wyposażenie pracowni i warsztatów szkolnych uwzględnia wymagania, jakie powinny spełniać między innymi budynki szkół i placówek, jak i pracownie kształcenia zawodowego, wskazane w następujących aktach prawnych, aktualnych na dzień 30.09.2013 r.:

- 1) Ustawa z dnia 7 lipca 1994 r. Prawo budowlane (Dz. U. z 2010 r. Nr 243, poz. 1623, z późn. zm.).
- 2) Rozporządzenie Ministra Infrastruktury z dnia 12 kwietnia 2002 r. w sprawie warunków technicznych, jakim powinny odpowiadać budynki i ich usytuowanie (Dz. U. z 2002 r. Nr 75, poz. 690 z późn. zm.).
- 3) Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz. U. z 2003 r. Nr 6, poz. 69 z późn. zm.).



## **Kwalifikacja K1. Wykonywanie prac wiertniczych**

### **I. Pracownia komunikacji w języku obcym**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchocierna,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

#### **2. Opis infrastruktury pracowni**

- a. usytuowanie pracowni  
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska  
Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska  
Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.
- d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów  
W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

#### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych. Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

- a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
  - słuchawki z mikrofonem.

### **II. Pracownia mechaniczna**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart.
- filmy dydaktyczne i plansze dotyczące obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
- wskaźnik laserowy.

## **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
  - w budynku szkoły.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
  - kubatura (wymiary) pomieszczeń zgodna z obowiązującymi przepisami,
  - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie,
  - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne).
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ergonomii.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - instalacja elektryczna 230/400 V,
  - centralne ogrzewanie,
  - wentylacja grawitacyjna,
  - sieć internetowa.

## **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - zestaw elementów automatyki wiertniczej: przepustnice, dławiki, siłowniki pneumatyczne i hydrauliczne.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - przyrządy pomiarowe (jeden komplet dla dwóch uczniów): suwmiarki, mikrometry do pomiarów zewnętrznych i wewnętrznych, średnicówka do pomiarów otworów, czujnik zegarowy, sprawdziany do gwintów (wzorniki), płytki wzorcowe.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - modele i przekroje brył geometrycznych i różnych części maszyn,
  - tablice poglądowe rzutów prostokątnych i aksonometrycznych,
  - rysunki schematyczne przekładni, mechanizmów, napędów,
  - rysunki wykonawcze elementów części maszyn,
  - modele części maszyn stosowanych w wiertnictwie (widoki i przekroje).
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - próbki materiałów konstrukcyjnych: zestaw próbek różnego rodzaju stali, żeliwa, aluminium, stopów, zestaw próbek tworzyw sztucznych.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
  - komputer (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) z drukarką, ze skanerem,
  - oprogramowanie do sporządzania rysunku technicznego i projektowania.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - plansze dotyczące obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - schematy maszyn i urządzeń elektrycznych,



## *Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- dokumentacje techniczne maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - wybrane podręczniki do rysunku technicznego,
  - zbiór norm dotyczących rysunku technicznego.
- g. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- h. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- fartuchy ochronne,
  - rękawice robocze,
  - środki czystości.

### **III. Pracownia geologiczno-geofizyczna**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- wskaźnik laserowy.

#### **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
- w budynku szkoły.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
- kubatura (wymiary) pomieszczeń zgodna z obowiązującymi przepisami,
  - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie,
  - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne).
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
- zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
- instalacja elektryczna 230/400 V,
  - centralne ogrzewanie,
  - wentylacja grawitacyjna,
  - instalacja wodno-kanalizacyjna,
  - zlewy stalowe odporne na działanie substancji żrących i uszkodzenia mechaniczne,
  - sieć internetowa.

#### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- młotek geologiczny,
  - rysik metalowy,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- tacki metalowe i ceramiczne,
- zakraplacz kwasu solnego,
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - mikroskop polaryzacyjny,
  - lupa,
  - zestaw do pomiaru twardości wg skali Mosha,
  - lampa Wooda.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - zestaw modeli krystalograficznych minerałów,
  - modele maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - przekroje przez jednostki strukturalne Polski,
  - przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki, soli kamiennej i miedzi,
  - przykładowe przekroje różnych złóż surowców mineralnych,
  - profile geologiczne przykładowych otworów wiertniczych,
  - tabela stratygraficzna,
  - modele i schematy sond geofizycznych.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - eksponaty rdzeni wiertniczych,
  - próbki skał i minerałów do badań,
  - zbiór skał i minerałów,
  - odczynniki i wskaźniki chemiczne do diagnostyki minerałów i skał,
  - preparaty mikroskopowe minerałów,
  - okazy skał zawierających skamieniałości,
  - okazy i próbki kopalin charakterystycznych dla poszczególnych jednostek strukturalnych Polski,
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje i poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - podręczniki z zakresu geofizyki wiertniczej,
  - atlas mineralogiczny,
  - atlas petrograficzny,
  - atlas skamieniałości,
  - Polskie Normy (znaki umowne skał i surowców mineralnych),
  - podręczniki z zakresu mineralogii i petrografii,
  - dokumentacja geologiczno-inżynierska i hydrogeologiczna,
  - mapy geologiczne, w tym mapy złóż ropy naftowej i gazu ziemnego,
  - mapy hydrogeologiczne,
  - mapa jednostek strukturalnych Polski,
  - filmy dydaktyczne dotyczące diagnostyki minerałów i skał, badań geologiczno-geofizycznych,
  - plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki,
  - plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - zestaw plansz z przykładami skał i minerałów w postaci rodzimej i rozdrobionej,
  - wykresy pomiarów geofizycznych wraz z interpretacją,
  - wydruki z urządzeń kontrolno-pomiarowych z otworów wiertniczych,
  - wykresy profilowań geofizycznych,
  - dane geologiczne z wiercenia otworów.



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - okulary ochronne,
  - fartuch ochronny,
  - rękawice gumowe.

#### **IV. Pracownia technologii wiertniczej**

##### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościeralna,
- tablica flipchart,
- wskaźnik laserowy.

##### **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
  - w budynku szkoły.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
  - kubatura (wymiary) pomieszczeń zgodna z obowiązującymi przepisami,
  - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie,
  - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne),
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ergonomii.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - instalacja elektryczna 230/400 V,
  - centralne ogrzewanie,
  - wentylacja grawitacyjna,
  - instalacja wodno-kanalizacyjna,
  - sieć internetowa.

##### **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - świdry i koronki wiertnicze różnych konstrukcji,
  - urywaki rdzeni,
  - narzędzia instrumentacyjne,
  - łączniki o różnych połączeniach gwintowych,
  - kliny do rur płuczkowych, obciążników i rur okładzinowych,
  - ściski bezpieczeństwa,
  - elewatory do rur płuczkowych, obciążników i rur okładzinowych,
  - but rur,
  - zawór zwrotny,





*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- centralizatory,
  - pierścienie oporowe,
  - skrobaki,
  - klocki cementacyjne,
  - mieszalnik do sporządzenia płuczki i zaczynu cementowego,
  - stoły laboratoryjne łatwo zmywalne,
  - zawór iglicowy,
  - zawór bezpieczeństwa na przewód wiertniczy.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przyrządy kontrolno-pomiarowe do określania właściwości cieczy technologicznych,
  - pierścienie pomiarowe do różnych średnic świdrów,
  - macki wewnętrzne i zewnętrzne,
  - szablony do sprawdzania przepustowości rur okładzinowych,
  - szablony do określania rodzaju połączeń gwintowych,
  - szablon do ustawiania dystansu w aparacie rdzeniowym,
  - przymiar do pomiaru średnicy dysz świdra,
  - taśma stalowa zwijana,
  - suwmiarka,
  - przymiar liniowy,
  - waga płuczkowa,
  - lejek Marsha,
  - wiskozymetr Fann V-G,
  - pH-metr,
  - aparat do pomiaru zawartości fazy stałej,
  - przyrząd do pomiaru zapiaszczenia płuczki,
  - aparat Vicata,
  - stożek ścięty AzNII do pomiaru rozlewności zaczynu cementowego,
  - naczynia laboratoryjne,
  - waga laboratoryjna,
  - stoper,
  - ciężarowskaz,
  - inklinometr wrzutowy mechaniczny (u pracodawcy).
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- przekroje różnych typów gwintów,
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- fragmenty siatek wibracyjnych sit płuczkowych, o różnej gęstości mesh,
  - bentonit,
  - sól kamienna,
  - baryt, hematyt,
  - środki chemiczne do regulacji właściwości reologicznych płuczki,
  - próbki lokatorów,
  - cement portlandzki,
  - środki do regulacji podstawowych właściwości zaczynów cementowych.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- podręczniki z zakresu wiertnictwa,
  - poradnik górnika naftowego,
  - katalogi producentów narzędzi i maszyn wiertniczych,
  - normy dotyczące badań właściwości cieczy technologicznych,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- instrukcje wykonywania robót wiertniczych,
  - katalogi narzędzi i osprzętu wiertniczego,
  - katalogi i tabele rur wiertniczych,
  - filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego,
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - plansze ze schematami zarurowania otworów wiertniczych,
  - plansze ze schematami metod cementowania,
  - plansze ze schematami kluczy maszynowych,
  - plansze ze schematami kluczy mechanicznych,
  - plansze przekroju aparatu rdzeniowego,
  - schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego,
  - plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - schematy konstrukcji sit wibracyjnych,
  - schematy konstrukcji urządzeń oczyszczania płuczki,
  - poradniki z zakresu płynów technologicznych,
  - karty charakterystyki substancji stosowanych do sporządzania płynów technologicznych,
  - schematy konstrukcyjne perforatorów,
  - schematy rurowych próbników złoża,
  - plansze z wykresami rozkładu ciśnień w otworze wiertniczym,
  - schematy szczelinowania hydraulicznego i kwasowania,
  - schematy zabiegów wykonywanych z zastosowaniem Coilet Tubing,
  - schematy urządzeń stosowanych do wywołania produkcji,
  - schematy konstrukcji otworów studziennych (np. otwory geotermalne),
  - schematy metod likwidacji otworów wiertniczych,
  - schematy wiercenia i zarurowania otworów kierunkowych (otwór typu "J", „S”, otwór horyzontalny),
  - schematy prowadzenia prac na morzu,
  - plansze ze schematami uzbrojenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego,
  - schematy głowic przeciwerupcyjnych uniwersalnych i szufladowych,
  - schematy sterowni prezenterów,
  - poradniki z zakresu dowiercania, opróbowania, intensyfikacji wydobywania, likwidacji otworów wiertniczych, wierceń kierunkowych, wierceń morskich i wierceń specjalistycznych,
  - zestaw dokumentacji prowadzonej na wiertni.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- okulary ochronne,
  - fartuchy ochronne,
  - rękawice ochronne,
  - środki czystości,
  - pojemnik na odpady.

## V. Warsztaty szkolne



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

**1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- wskaźnik laserowy.

**2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**

- 2.1. Stanowisko obróbki ręcznej (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.2. Stanowisko obróbki mechanicznej (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko obróbki plastycznej i cieplnej (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko spawania elektrycznego i gazowego (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.5. Stanowisko kontroli jakości (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).

**3. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
  - w budynku szkoły.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
  - wysokość pomieszczenia (zgodnie z normą budowlaną),
  - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie, antypoślizgowa,
  - oświetlenie dzienne i sztuczne.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ergonomii.
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - instalacja elektryczna 230/400 V,
  - sieć internetowa,
  - instalacja wodno-kanalizacyjna,
  - centralne ogrzewanie,
  - wentylacja grawitacyjna i mechaniczna.

**4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni**

**4.1. Stanowisko obróbki ręcznej**

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - stoły ślusarskie z imadłami i szufladami na narzędzia i przyrządy pomiarowe,
  - elektronarzędzia, np. wiertarka, szlifierka kąтова (po jednym dla sześciu uczniów),
  - nożyce gilotynowe (jedne na stanowisko)
  - narzędzia do obróbki ręcznej np. pilniki,
  - płyta traserska i narzędzia do trasowania (jeden komplet dla dwóch uczniów).
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - suwmiarka,
  - mikrometry,
  - głębokościomierz mikrometryczny,
  - przymiar liniowy,



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- wzorniki gwintów.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - rury o różnej średnicy,
  - arkusze blach,
  - elementy stalowe o różnych kształtach i wymiarach według zapotrzebowania.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi maszyn wyszczególnionych w podpunkcie a i b,
  - instrukcje bezpiecznego wykonywania pracy przy obróbce ręcznej,
  - dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn,
  - poradniki z zakresu obróbki ręcznej.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - ubranie robocze,
  - buty i rękawice ochronne,
  - okulary ochronne,
  - ochronniki słuchu,
  - środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
  - pojemnik na odpady.

#### 4.2. Stanowisko obróbki mechanicznej

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - tokarka,
  - frezarka,
  - wiertarka stołowa,
  - szlifierka stołowa,
  - piła taśmowa do metalu,
  - zestaw narzędzi do obróbki mechanicznej (noże tokarskie, frezy, wiertła itp.).
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - suwmiarka,
  - mikrometry,
  - głębokościomierz mikrometryczny,
  - przymiar liniowy,
  - wzorniki gwintów.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - rury o różnej średnicy,
  - arkusze blach,
  - elementy stalowe o różnych kształtach i wymiarach według zapotrzebowania.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje obsługi maszyn wymienionych w podpunkcie a,
  - dokumentacja techniczno-ruchowa maszyn wymienionych w podpunkcie a,
  - poradniki na temat obróbki mechanicznej.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - ubranie robocze,
  - buty i rękawice ochronne,
  - okulary ochronne,
  - ochronniki słuchu,
  - środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
  - pojemnik na odpady.

#### 4.3. Stanowisko obróbki plastycznej i cieplnej

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - palenisko kowalskie,
  - okap z wentylatorem,
  - kowadło i imadło kowalskie,
  - narzędzia i akcesoria kowalskie.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - zestaw przyrządów pomiarowych.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - materiały metalowe (pręty, płaskowniki, itp.) do zastosowania w procesie obróbki plastycznej i cieplnej.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażoną w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - poradniki na temat obróbki plastycznej i cieplnej.
- e. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- f. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - ubranie robocze,
  - buty i rękawice ochronne,
  - okulary ochronne,
  - ochronniki słuchu,
  - środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
  - pojemnik na odpady.

#### 4.4. Stanowisko spawania elektrycznego i gazowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - instalacja wyciągowa,
  - stół spawalniczy,
  - spawarka inwertorowa,
  - sprzęt do spawania i cięcia gazowego (palniki do spawania i cięcia gazowego, węże spawalnicze, butle gazowe acetylenowo-tlenowe, wózek do butli gazowych),
  - narzędzia spawalnicze (młotek spawalniczy, zaciski biegunowe i kleszczowe).
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - zestawy elektrod spawalniczych,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- druty spawalnicze,
- elementy metalowe (pręty, płaskowniki, profile, blachy, itp.).
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
  - instrukcje obsługi sprzętu spawalniczego,
  - poradniki na temat spawania.
- d. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy.
  - ubranie robocze,
  - fartuch spawalniczy,
  - buty ochronne,
  - rękawice spawalnicze,
  - gogle spawalnicze,
  - tarcze (przyłbice) spawalnicze,
  - filtry spawalnicze o różnym stopniu zaciemnienia (DIN),
  - środki do utrzymywania czystości na stanowisku.

#### 4.5. Stanowisko kontroli jakości

- a. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - suwmiarka,
  - mikrometr,
  - średnicomierz,
  - przyrząd liniowy.
- b. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje używania narzędzi pomiarowych wyszczególnionych w podpunkcie a, normy techniczne odnośnie kontroli jakości,
  - pozycje literatury z zakresu budowy i eksploatacji maszyn i urządzeń, Dokumentacja Techniczno-Ruchowa maszyn i urządzeń,
  - zestaw filmów dydaktycznych dotyczących kontroli jakości,
  - schematy technologiczne maszyn i urządzeń,
  - poradniki na temat kontroli jakości.
- c. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - ubranie robocze,
  - buty ochronne,
  - rękawice ochronne,
  - okulary ochronne,
  - środki do utrzymywania czystości na stanowisku.

## **Kwalifikacja K2. Organizacja i prowadzenie prac wiertniczych**

### **I. Pracownia komunikacji w języku obcym**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- telewizor,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- słuchawki z mikrofonem,
- system do nauczania języków obcych,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

## **2. Opis infrastruktury pracowni**

### **a. usytuowanie pracowni**

Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej z układem mebli ustawionych „w podkowę” i okablowaniem stanowisk.

### **b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska**

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

### **c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska**

Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

### **d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów**

W pracowni należy zapewnić instalację elektryczną 230 V oraz instalację ogrzewczą, wentylację grawitacyjną, oświetlenie dzienne oraz dodatkowo możliwość oświetlenia światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

## **3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

W pracowni założono jednakowe wyposażenie wszystkich stanowisk dydaktycznych.

Przyjęto, że w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i może się w niej znajdować maksymalnie 15 stanowisk dydaktycznych, jedno stanowisko dla jednego ucznia.

### **a. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów**

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- słuchawki z mikrofonem.

## **II. Pracownia geologiczno-geofizyczna**

### **1. Wyposażenie ogólnodidaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- wskaźnik laserowy.

**2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- usytuowanie stanowiska
  - w budynku szkoły.
- wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
  - kubatura (wymiary) pomieszczeń zgodna z obowiązującymi przepisami,
  - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie,
  - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne).
- minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
  - zgodnie z obowiązującymi przepisami.
- wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
  - instalacja elektryczna 230/400 V,
  - centralne ogrzewanie,
  - wentylacja grawitacyjna,
  - instalacja wodno-kanalizacyjna,
  - zlewy stalowe odporne na działanie substancji żrących i uszkodzenia mechaniczne,
  - sieć internetowa.

**3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
  - młotek geologiczny,
  - rysik metalowy,
  - tacki metalowe i ceramiczne,
  - zakraplacz kwasu solnego.
- wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
  - zestaw do pomiaru twardości wg skali Mosh'a,
  - lampa Wooda,
  - mikroskop polaryzacyjny,
  - lupa
- wykaz modeli, symulatorów, fantomów
  - zestaw modeli krystalograficznych minerałów,
  - modele maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - przekroje przez jednostki strukturalne Polski,
  - przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki, soli kamiennej i miedzi,
  - przykładowe przekroje różnych złóż surowców mineralnych,
  - profile geologiczne przykładowych otworów wiertniczych,
  - tabela stratygraficzna,
  - modele i schematy sond geofizycznych.
- wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
  - eksponaty rdzeni wiertniczych,
  - próbki skał i minerałów do badań,
  - zbiór skał i minerałów,
  - odczynniki i wskaźniki chemiczne do diagnostyki minerałów i skał,
  - preparaty mikroskopowe minerałów,
  - okazy skał zawierających skamieniałości,





---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- okazy i próbki kopalin charakterystycznych dla poszczególnych jednostek strukturalnych Polski,
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
  - instrukcje i poradniki obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - katalogi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - podręczniki z zakresu geofizyki wiertniczej,
  - atlas mineralogiczny,
  - atlas petrograficzny,
  - atlas skamieniałości,
  - Polskie Normy (znaki umowne skał i surowców mineralnych),
  - podręczniki z zakresu mineralogii i petrografii,
  - dokumentacja geologiczno-inżynierska i hydrogeologiczna,
  - mapy geologiczne, w tym mapy złóż ropy naftowej i gazu ziemnego,
  - mapy hydrogeologiczne,
  - mapa jednostek strukturalnych Polski,
  - filmy dydaktyczne dotyczące diagnostyki minerałów i skał, badań geologiczno-geofizycznych,
  - plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki,
  - plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - zestaw plansz z przykładami skał i minerałów w postaci rodzimej i rozdrobionej,
  - wykresy pomiarów geofizycznych wraz z interpretacją,
  - wydruki z urządzeń kontrolno-pomiarowych z otworów wiertniczych,
  - wykresy profilowań geofizycznych,
  - dane geologiczne z wiercenia otworów.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
  - apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
  - okulary ochronne,
  - fartuch ochronny,
  - rękawice gumowe.

### **III. Pracownia technologii wiertniczej**

#### **1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni**

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- wskaźnik laserowy.

#### **2. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**

- a. usytuowanie stanowiska
  - w budynku szkoły.



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
    - kubatura (wymiary) pomieszczeń zgodna z obowiązującymi przepisami,
    - posadzka łatwo zmywalna, odporna na ścieranie,
    - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne).
  - c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
    - zgodnie z obowiązującymi przepisami BHP i ergonomii.
  - d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
    - instalacja elektryczna 230/400 V,
    - centralne ogrzewanie,
    - wentylacja grawitacyjna,
    - instalacja wodno-kanalizacyjna,
    - sieć internetowa.
- 3. Opis wyposażenia stanowisk dydaktycznych w pracowni**
- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
    - świdry i koronki wiertnicze różnych konstrukcji,
    - urywaki rdzeni,
    - narzędzia instrumentacyjne,
    - łączniki o różnych połączeniach gwintowych,
    - kliny do rur płuczkowych, obciążników i rur okładzinowych,
    - ściski bezpieczeństwa,
    - elewatory do rur płuczkowych, obciążników i rur okładzinowych,
    - but rur,
    - zawór zwrotny,
    - centralizatory,
    - pierścienie oporowe,
    - skrobaki,
    - klocki cementacyjne,
    - mieszalnik do sporządzenia płuczki i zaczynu cementowego,
    - stoły laboratoryjne łatwo zmywalne,
    - zawór iglicowy,
    - zawór bezpieczeństwa na przewód wiertniczy.
  - b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
    - przyrządy kontrolno-pomiarowe do określania właściwości cieczy technologicznych,
    - pierścienie pomiarowe do różnych średnic świdrów,
    - macki wewnętrzne i zewnętrzne,
    - szablony do sprawdzania przepustowości rur okładzinowych,
    - szablony do określania rodzaju połączeń gwintowych,
    - szablon do ustawiania dystansu w aparacie rdzeniowym,
    - przymiar do pomiaru średnicy dysz świdra,
    - taśma stalowa zwijana,
    - suwmiarka,
    - przymiar liniowy,
    - waga płuczkowa,
    - lejek Marsha,
    - wiskozymetr Fann V-G,
    - pH-metr,
    - aparat do pomiaru zawartości fazy stałej,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- przyrząd do pomiaru zapiaszczenia płuczki,
  - aparat Vicata,
  - stożek ścięty AzNII do pomiaru rozlewności zaczynu cementowego,
  - naczynia laboratoryjne,
  - waga laboratoryjna,
  - stoper,
  - ciężarowskaz,
  - inklinometr wrzutowy mechaniczny (u pracodawcy).
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- przekroje różnych typów gwintów,
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- fragmenty siatek wibracyjnych sit płuczkowych, o różnej gęstości mesh,
  - bentonit,
  - sól kamienna,
  - baryt, hematyt,
  - środki chemiczne do regulacji właściwości reologicznych płuczki,
  - próbki lokatorów,
  - cement portlandzki,
  - środki do regulacji podstawowych właściwości zaczynów cementowych.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- podręczniki z zakresu wiertnictwa,
  - poradnik górnika naftowego,
  - katalogi producentów narzędzi i maszyn wiertniczych,
  - normy dotyczące badań właściwości cieczy technologicznych,
  - instrukcje wykonywania robót wiertniczych,
  - katalogi narzędzi i osprzętu wiertniczego,
  - katalogi i tabele rur wiertniczych,
  - filmy dydaktyczne dotyczące narzędzi i osprzętu wiertniczego,
  - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - dokumentacja techniczna maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - plansze ze schematami zarurowania otworów wiertniczych,
  - plansze ze schematami metod cementowania,
  - plansze ze schematami kluczy maszynowych,
  - plansze ze schematami kluczy mechanicznych,
  - plansze przekroju aparatu rdzeniowego,
  - schematy maszyn, urządzeń, narzędzi, osprzętu wiertniczego,
  - plansze ilustrujące budowę oraz zasady eksploatacji maszyn i urządzeń wiertniczych,
  - schematy konstrukcji sit wibracyjnych,
  - schematy konstrukcji urządzeń oczyszczania płuczki,
  - poradniki z zakresu płynów technologicznych,
  - karty charakterystyki substancji stosowanych do sporządzania płynów technologicznych,
  - schematy konstrukcyjne perforatorów,
  - schematy rurowych próbników złoża,
  - plansze z wykresami rozkładu ciśnień w otworze wiertniczym,
  - schematy szczelinowania hydraulicznego i kwasowania,
  - schematy zabiegów wykonywanych z zastosowaniem Coilet Tubing,
  - schematy urządzeń stosowanych do wywołania produkcji,



---

*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

- schematy konstrukcji otworów studziennych (np. otwory geotermalne),
  - schematy metod likwidacji otworów wiertniczych,
  - schematy wiercenia i zarurowania otworów kierunkowych (otwór typu "J", „S”, otwór horyzontalny),
  - schematy prowadzenia prac na morzu,
  - plansze ze schematami uzbrojenia przeciwerupcyjnego wylotu otworu wiertniczego,
  - schematy głowic przeciwerupcyjnych uniwersalnych i szufladowych,
  - schematy sterowni prezenterów,
  - poradniki z zakresu dowiercania, opróbowania, intensyfikacji wydobycia, likwidacji otworów wiertniczych, wierceń kierunkowych, wierceń morskich i wierceń specjalistycznych,
  - zestaw dokumentacji prowadzonej na wiertni.
- f. wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- g. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- okulary ochronne,
  - fartuchy ochronne,
  - rękawice ochronne,
  - środki czystości,
  - pojemnik na odpady.



**Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych**

<b>Nazwa zawodu:</b>	<b>Technik wiertnik</b>
<b>Symbol cyfrowy zawodu:</b>	<b>311707</b>

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
<b>I. Pracownia komunikacji w języku obcym</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600 x 600 dpi w kolorze.</li> </ul>
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> <li>- wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.
4.	Telewizor	<ul style="list-style-type: none"> <li>- technologia: LCD,</li> <li>- przekątna ekranu: min 47" Full HD,</li> <li>- format obrazu: 16:9,</li> <li>- rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080,</li> <li>- odświeżanie obrazu: 200 Hz,</li> <li>- kontrast: 80000:1 (dynamiczny),</li> <li>- 3 x HDMI, 2 x USB.</li> </ul>
5.	System do nauczania języków obcych	Pracownia - 16 stanowisk dla ucznia i dla nauczyciela wyposażona profesjonalnie w sprzęt do odsłuchu, meble ustawione „w podkowę” (stoliki i krzesła dla uczniów, biurko i krzesło obrotowe dla nauczyciela), z okablowaniem stanowisk, z zainstalowanym oprogramowaniem na każdym stanowisku pozwalającym m.in. na pracę w parach, pracę w grupach, pracę indywidualną oraz sterowanie pracą z komputera klasy PC.
<b>II. Pracownia mechaniczna</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Oprogramowanie CAD	- oprogramowanie typu CAD umożliwiające wykonywanie rysunków technicznych w pełnym zakresie kompatybilne z zainstalowanym systemem operacyjnym.
3.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
4.	Ploter	- urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> </ul> <p>wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.</p>
6.	Tablica szkolna biała suchościerna	- typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	- typowa ogólnie dostępna.
8.	Suwmiarka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- czterofunkcyjna,</li> <li>- dokładność pomiaru 0,02 mm,</li> <li>- zakres pomiaru do 150 mm</li> </ul>
9.	Mikrometr do pomiarów wewnętrznych	- o zakresie pomiarowym (0-25 mm/0,01 mm; 25 mm-50 mm/0,01; 50-100 mm/0,01)
10.	Średnicówka	- mikrometryczna, czujnikowa.
11.	Czujnik zegarowy	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres pomiarowy 0 – 50 mm,</li> <li>- dokładność 0,01 mm</li> </ul>
12.	Sprawdzian gwintów	- metryczny, calowy, rurowy.
13.	Płytki wzorcowe	- komplet mały, komplet duży, klasa 2
<b>III. Pracownia geologiczno-geofizyczna</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Oprogramowanie CAD	- oprogramowanie typu CAD umożliwiające wykonywanie rysunków technicznych w pełnym zakresie kompatybilne z zainstalowanym systemem operacyjnym.
3.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
4.	Ploter	- urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> </ul> <p>wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.</p>
6.	Tablica szkolna biała suchościerna	- typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	- typowa ogólnie dostępna.
8.	Mikroskop polaryzacyjny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- do prowadzenia badania w świetle przechodzącym i odbitym,</li> <li>- okular – powiększenie 10x,</li> <li>- obiektyw – powiększenie od 5x – 60x,</li> <li>- uchwyt rewolwerowy – min. 3 pozycje,</li> <li>- stolik mechaniczny obrotowy – 360°, co 1° z uchwytami na preparaty,</li> <li>- możliwość podłączenia kamery,</li> <li>- oświetlenie – halogenowe, min. 30 W,</li> <li>- zasilanie – 230 V</li> </ul>
9.	Lampa Wooda	- do badania śladów węglowodorów w rdzeniach wiertniczych.
10.	Lupa	- powiększenie od 2,5x do 5x.
11.	Zestaw do pomiaru twardości w skali Mosh	- zestaw 10 minerałów do badania twardości.
12.	Młotek geologiczny	
13.	Zestaw modeli krystalograficznych	- kolekcja modeli krystalograficznych charakterystycznych dla poszczególnych układów krystalograficznych.
14.	Zestaw minerałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kolekcja minerałów różnych grup genetycznych – do prezentacji,</li> <li>- kolekcja minerałów różnych grup genetycznych – do badań.</li> </ul>
15.	Zestaw skał	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kolekcja skał różnych grup genetycznych – do prezentacji,</li> <li>- kolekcja skał różnych grup genetycznych – do badań.</li> </ul>
16.	Preparaty mikroskopowe minerałów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zestawy płytek cienkich głównych skał magmowych,</li> <li>- zestawy płytek cienkich głównych skał osadowych,</li> <li>- zestawy płytek cienkich głównych skał metamorficznych.</li> </ul>
17.	Okazy skał zawierające skamieniałości	-
18.	Okazy i próbki kopalin charakterystyczne	<p>Kolekcje okazów kopalin:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przemysłu chemicznego i ceramicznego,</li> <li>- energetycznych,</li> </ul>





*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

	dla poszczególnych jednostek strukturalnych Polski	– kruszców i rud metali.
<b>IV. Pracownia technologii wiertniczej</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>– monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>– system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>– pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>– program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Oprogramowanie CAD	– oprogramowanie typu CAD umożliwiające wykonywanie rysunków technicznych w pełnym zakresie kompatybilne z zainstalowanym systemem operacyjnym.
3.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>– funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>– druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>– skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
4.	Ploter	– urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>– jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>– kontrast min. 4000:1,</li> <li>– format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>– żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>– porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>– wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>– torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>– wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>– technologia – LCD,</li> </ul> <p>wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ściennie lub sufitowe.</p>
6.	Tablica szkolna biała suchościernalna	– typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	– typowa ogólnie dostępna.
8.	Blender ręczny	<ul style="list-style-type: none"> <li>– zasilanie akumulatorowe,</li> <li>– ramię i nóż ze stali nierdzewnej,</li> <li>– możliwość montażu na ścianie.</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

9.	Waga płuczkowa Baroid'a	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zakres pomiaru ciężaru właściwego od 1 G/cm<sup>3</sup> do 2 G/cm<sup>3</sup>,</li> <li>- działka elementarna 0,01 G/cm<sup>3</sup>,</li> <li>- pojemność zbiorniczka około 150 cm<sup>3</sup></li> </ul>
10.	Lejek Marsha	<p>Lejek o parametrach:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- długość: 360 mm,</li> <li>- średnica lejka: 160 mm,</li> <li>- pojemność: 1500 m<sup>3</sup>,</li> <li>- ciężar: 0,34 kg.</li> </ul>
11.	Wiskozymetr Fann V-G	<ul style="list-style-type: none"> <li>- prędkości rotora 300 i 600 obr/min</li> </ul>
12.	pH - metr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przenośny,</li> <li>- cyfrowy,</li> <li>- dokładność 0,01 pH</li> </ul>
13.	Aparat do pomiaru zawartości fazy stałej	<ul style="list-style-type: none"> <li>- retorta elektroniczna o pojemności 10 ml lub 50 ml</li> </ul>
14.	Przyrząd do pomiaru zapiaszczenia płuczki	<ul style="list-style-type: none"> <li>- skala w ml oraz %</li> </ul>
15.	Aparat Vicata	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ręczny zgodny z EN 196.</li> </ul> <p>W komplecie z:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- igłami,</li> <li>- bolcem,</li> <li>- pierścieniem,</li> <li>- szklaną płytką bazową,</li> <li>- termometrem.</li> </ul>
16.	Kubek Forda	<ul style="list-style-type: none"> <li>- średnica wylotu 4 mm</li> </ul>
17.	Stożek ścięty do pomiaru rozlewności zaczynu cementowego	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stożek AzNII</li> </ul>
18.	Waga laboratoryjna analityczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obciążenie max. 5,00 kg,</li> <li>- zasilanie 230 V,</li> <li>- wyświetlacz LCD.</li> </ul>
<b>V. Warsztaty szkolne</b>		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komputer markowy, klasy PC wyprodukowany przez jednego producenta z 3 letnią gwarancją, Procesor min. dwurdzeniowy o częstotliwości min. 2,5 GHz, min. 4 GB RAM, dysk twardy min. 320 GB, napęd optyczny DVD +/- RW, karta sieciowa, karta grafiki zintegrowana, mysz, klawiatura, kamera internetowa,</li> <li>- monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m<sup>2</sup>, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI,</li> <li>- system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit,</li> <li>- pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji),</li> <li>- program antywirusowy na każde stanowisko.</li> </ul>
2.	Oprogramowanie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- oprogramowanie typu CAD umożliwiające wykonywanie</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

	CAD	rysunków technicznych w pełnym zakresie kompatybilne z zainstalowanym systemem operacyjnym.
3.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne,</li> <li>- funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie,</li> <li>- druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB,</li> <li>- skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.</li> </ul>
4.	Ploter	<ul style="list-style-type: none"> <li>- urządzenie drukujące na formacie min. A3</li> </ul>
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozdzielczość optyczna min. 1024x768,</li> <li>- jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów),</li> <li>- kontrast min. 4000:1,</li> <li>- format obrazu (standard) 4:3,</li> <li>- żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy,</li> <li>- porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack,</li> <li>- wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),</li> <li>- torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI,</li> <li>- wskaźnik laserowy, pilot,</li> <li>- technologia – LCD,</li> </ul> <p>wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe.</p>
6.	Tablica szkolna biała suchościernalna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typowa ogólnie dostępna.</li> </ul>
7.	Tablica flipchart	<ul style="list-style-type: none"> <li>- typowa ogólnie dostępna.</li> </ul>
8.	Stół ślusarski	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stół ślusarski z imadłem, szufladami na narzędzia i przyrządy pomiarowe.</li> </ul>
9.	Wiertarka elektryczna ręczna	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wiertarka elektryczna ręczna,</li> <li>- o mocy min. 600 W</li> </ul>
10.	Szlifierka kąтова	<ul style="list-style-type: none"> <li>- średnica tarczy 125 mm</li> </ul>
11.	Nożyce gilotynowe ręczne	<ul style="list-style-type: none"> <li>- nożyce do blachy i prętów: blacha stalowa do 4 mm; stal okrągła do 13 mm długość noża 300 mm</li> </ul>
12.	Płyta traserska	<ul style="list-style-type: none"> <li>- żeliwna.</li> </ul>
13.	Suwmiarka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- suwmiarka warsztatowa z dokładnością do 0,1 mm</li> </ul>
14.	Mikrometr	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokładność pomiaru do 0,1 mm</li> </ul>
15.	Tokarka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kompaktowa tokarka o wszechstronnym zastosowaniu.</li> </ul>
16.	Frezarka	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uniwersalna wiertarko-frezarka.</li> </ul>
17.	Wiertarka stołowa (kolumnowa)	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wiertarka kolumnowa (400 W -1500 W) z osłoną uchwytu i uchwytem szczękowym szybkiego montażu,</li> <li>- zestaw wiertel (Φ 3 - Φ 22)</li> </ul>
18.	Szlifierka stołowa	<ul style="list-style-type: none"> <li>- szlifierka dwutarczowa,</li> <li>- średnica tarczy max. 150 mm</li> </ul>
19.	Piła taśmowa do metalu	<ul style="list-style-type: none"> <li>- maksymalna średnica cięcia (90°) do 110 mm, (45°) do 70 mm</li> </ul>
20.	Palenisko kowalskie	<ul style="list-style-type: none"> <li>- kotlina kowalska wraz z paleniskiem żeliwnym.</li> </ul>
21.	Okap	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wydajność wentylatora od 0,12 m<sup>3</sup>/s do 0,22 m<sup>3</sup>/s</li> </ul>



*Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego*

	z wentylatorem	
22.	Kowadło	- kowadło jednoróżne.
23.	Imadło kowalskie	- szerokość szczęk 150 mm
24.	Stół spawalniczy	- stół spawalniczy z rusztem stalowym i odprowadzeniem spalin.
25.	Spawarka inwertorowa	- spawarka inwertorowa 230 V lub 400 V w zakresie od 120 A – 160 A
26.	Zestaw palników do spawania i cięcia gazowego Reduktor acetylenowy Reduktor tlenowy Okulary spawalnicze	- spawanie palnikiem acetylenowo-tlenowym (gazowe butle z tlenem i acetylenem wyposażone w reduktory, wąż, manometr, palnik, okulary spawalnicze).
27.	Przyłbica spawalnicza	- przyłbica spawalnicza samościemniająca.