



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 górnik eksploatacji otworowej**

**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: *Jan Lubaś, Marta Łuszcz, Henryk Rospond;*

Konsultanci: *Exallo Drilling S.A. Centrum Piła, Mozów Copper Sp. z o.o. Warszawa, Kopalnie i Zakłady Chemiczne Siarki „Siarkopol” S.A. Grzybów, 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;*

Ujednocianie 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, MSu*

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

Projekt współfinansowany przez Unię Europejską w ramach Europejskiego Funduszu Społecznego



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Nazwa zawodu:	Górnik eksploatacji otworowej
Symbol cyfrowy zawodu:	811301
Nazwa kwalifikacji w zawodzie:	K1. Eksploatacja otworowa
Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia:	- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów: BHP, PDG, JOZ, KPS
	- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.e)
	- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie M.9.
Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie:	I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia mechaniczna III. Pracownia górnictwa otworowego IV. Warsztaty szkolne

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. Eksploatacja otworowa

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 suchocieralna,
- 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.
- statyw na plansze,
- statyw na płyty CD i DVD,
- zestaw filmów dydaktycznych dotyczących zasad działania urządzeń automatyki i sterowania w górnictwie otworowym.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni:

- 2.1. Stanowisko rysunku technicznego (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
- 2.2. Stanowisko materiałoznawstwa (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko maszynoznawstwa (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko podstaw elektrotechniki (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.5. Stanowisko pomiarów warsztatowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia).

3. Opis infrastruktury poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

- a. usytuowanie pracowni
 - w budynku szkoły.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajdują się stanowiska
 - wysokość pomieszczenia (zgodna z normą budowlaną),
 - posadzka odporna na ścieranie, łatwa w utrzymaniu czystości, nie śliska,
 - okna z możliwością całkowitego zaciemnienia,
 - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne),
 - oświetlenie miejscowe na stanowiskach 2.1. i 2.5.,
 - tablica rozdzielcza z zasilaniem 230/400 V i układem zabezpieczeń, w tym zabezpieczeń różnicowoprądowych.
- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ergonomii na danym stanowisku.
- d. wyposażenie pracowni w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - instalacja elektryczna - gniazda 230/400 V,
 - sieć internetowa,
 - instalacja wody ciepłej i zimnej,
 - kanalizacja,
 - centralne ogrzewanie,
 - wentylacja grawitacyjna.

4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko rysunku technicznego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół kreślarski.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele i przekroje różnych brył geometrycznych,
 - modele i przekroje różnych części maszyn,
 - tablice poglądowe rzutów prostokątnych i aksonometrycznych,
 - tablice typowych części maszyn,
 - rysunki schematyczne przekładni, mechanizmów, napędów,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- rysunki wykonawcze elementów części maszyn,
- rysunki złożeniowe,
- modele części maszyn stosowanych w górnictwie otworowym.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - arkusze papieru formatu A3 i A4,
 - przyrządy kreślarskie.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z edytorem graficznym,
 - urządzenia peryferyjne (drukarka formatu A4 i A3, kserokopiarka, skaner, ploter).
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - wybrane podręczniki do rysunku technicznego,
 - normy dotyczące rysunku maszynowego.
- 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
 - środki do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemnik na odpady.

4.2. Stanowisko materiałoznawstwa

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem,
 - maszyna wytrzymałościowa,
 - młot udarowy (Charpy'ego),
 - prasa śrubowa,
 - młotek, piłka do metali.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - twardościomierz Brinella lub twardościomierz Rockwella lub twardościomierz przenośny (pomiar HB/HRC/HRB),
 - suwmiarka,
 - mikrometry,
 - przymiar końcowo-kreskowy.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki materiałów konstrukcyjnych: zestawy próbek różnego rodzaju stali stopowej, żeliwa, aluminium, stopów metalowych w postaci: prętów, płaskowników, profili umożliwiających badanie twardości, rozciągania, ściskania, zginania, zestaw próbek tworzyw sztucznych, próbki metali do badania udarności,
 - modele połączeń umożliwiające badanie ich właściwości i wytrzymałości: spawane, nitowe, zgrzewane i klejone,
 - papier ścierny o różnym stopniu uziarnienia.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym opracowywanie danych z pomiarów właściwości i wytrzymałości poszczególnych materiałów,
 - drukarka.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- instrukcje obsługi urządzeń pomiarowych,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - normy dotyczące właściwości materiałów,
 - atlas mikrostruktur materiałów,
 - tabele zawierające podstawowe właściwości materiałów metalowych i niemetalowych,
 - katalogi i poradniki branżowe,
 - zdjęcia mikroskopowe materiałów.
- 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
- fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne,
 - okulary ochronne,
 - środki do utrzymania czystości na stanowisku,
 - pojemnik na odpady.

4.3. Stanowisko maszynoznawstwa

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- małogabarytowa pompa tłokowa,
 - odśrodkowa pompa wirowa,
 - małogabarytowa sprężarka jednostopniowa,
 - przekładnia zębata, cierna, ślimakowa – u pracodawcy,
 - części maszyn (hamulce, sprzęgła, łożyska, itp.),
 - wiertarka elektryczna,
 - szlifierka kąтова.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- manometry sprężynowe.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- modele silników,
 - modele sprężarek,
 - modele pomp,
 - modele przekładni zębatach, ciernych, pasowych, łańcuchowych,
 - makiety instalacji pneumatycznego i hydraulicznego sterowania pracą maszyn i urządzeń,
 - połączenia nitowe, spawane, gwintowe, wpustowe,
 - modele układów pneumatycznych i hydraulicznych.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- zestaw łożysk tocznych,
 - zestaw śrub, nakrętek, podkładek,
 - sworznie, kliny, wpusty, nity,
 - smar stały i oleje smarowe.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
- dokumentacje techniczno-ruchowe DTR: pomp, sprężarek, silników, przekładni, itp.,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- polskie normy PN i normy branżowe BN dotyczące maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie otworowym,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie otworowym,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń związanych z zasadą pracy i budową maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie otworowym,
 - katalogi, poradniki dotyczące maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie otworowym,
 - filmy dydaktyczne przedstawiające zasadę pracy i budowę maszyn i urządzeń stosowanych w górnictwie otworowym.
- 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
- fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne,
 - środki do utrzymania czystości na stanowisku.

4.4. Stanowisko podstaw elektrotechniki

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- silnik elektryczny jednofazowy,
 - silnik elektryczny trójfazowy,
 - akumulator,
 - urządzenia wykonawcze automatyki, jak: siłownik pneumatyczny (membranowy ze sprężyną), hydrauliczny (tłokowy), elektryczny,
 - regulatory ciśnienia, poziomu płynu, temperatury (termostat),
 - zawory regulacyjne jedno i dwugniazdowe,
 - sterownik silnika prądu stałego lub zmiennego,
 - lutownica transformatorowa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- miernik uniwersalny,
 - wskaźnik napięcia,
 - czujniki pomiarowe, w tym: ciśnienia (mieszkowy, rurka Bourdona), temperatury (dylatometryczny, bimetaliczny, manometryczny), poziomu płynu (pływak, pływak wypornościowy, czujnik pojemnościowy), czujnik przepływu.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- makiety zawierające różne układy obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego,
 - makieta instalacji pneumatycznej i hydraulicznej,
 - modele prądnic i prostych instalacji elektrycznych,
 - modele układów automatycznej regulacji elementów automatyki górniczej (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych).
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
- rezystory o różnej wartości rezystancji,
 - kondensatory o stałej i zmiennej pojemności,
 - cewki indukcyjne,
 - styczniki, przekaźniki,
 - wyłączniki instalacyjne (typu S),
 - wyłączniki różnicowoprądowe,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- bezpieczniki topikowe, samoczynny wyłącznik nadmiarowy (wkrętkowy),
 - elementy połączeniowe o różnych przekrojach dla budowy obwodów elektrycznych (próbki przewodów elektrycznych),
 - próbki kabli elektrycznych,
 - próbki przewodów pneumatycznych i hydraulicznych,
 - lut do lutowania miękkiego.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- instrukcje obsługi maszyn elektrycznych i przyrządów pomiarowych,
 - podręczniki, np. Pracownia elektryczna,
 - katalogi elementów automatyki górniczej,
 - normy PN, np. oznakowania przewodów elektrycznych,
 - schematy podstawowych obwodów elektrycznych prądu stałego i przemiennego;
 - tabela oznaczenia rezystorów.
- 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
- środki do utrzymania czystości na stanowisku,
 - rękawice ochronne,
 - fartuch ochronny,
 - pojemnik na odpady.

4.5. Stanowisko pomiarów warsztatowych

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- stół ślusarski,
 - imadło, uchwyt kłowy,
 - statyw z uchwytem,
 - zestawy części i elementów maszyn i urządzeń: wałki, sworznie, tulejki, kołki, śruby, łączniki gwintowe, koła zębate, sprężyny, nity, łożyska, kliny, wpusty, itp.,
 - odlewy i odkuwki.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
- przymiar końcowy, kreskowy i mieszany,
 - liniał krawędziowy,
 - suwmiarki,
 - mikrometry do pomiarów zewnętrznych i wewnętrznych,
 - czujnik zegarowy,
 - płytki wzorcowe,
 - średnicówka do pomiaru otworów,
 - sprawdziany do gwintów (wzorniki),
 - kątomierz uniwersalny,
 - transametr (passametr).
- c. biblioteczka zawodowa wyposażoną w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla /pracowni
- poradniki i katalogi dotyczące przyrządów pomiarowych,
 - normy dotyczące pomiarów,
 - instrukcje do wykonywania pomiarów.
- d. 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.
- e. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
 - fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne,
 - środki do utrzymania czystości na stanowisku.

5. Inne, szczególne wymagania dotyczące stanowiska, właściwe dla danej kwalifikacji

Stanowiska rysunku technicznego mogą być zlokalizowane w pracowni komputerowej, wyposażonej w komputery z oprogramowaniem graficznym, umożliwiającym tworzenie rysunków technicznych. Pracownia taka powinna posiadać urządzenia peryferyjne typu: drukarka do wydruku w formacie A4 i A3, skaner, kserokopiarka, ploter.

III. Pracownia górnictwa otworowego

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- skaner,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart.
- statyw na plansze,
- statyw na płyty CD i DVD,
- zestaw filmów dydaktycznych dotyczących zasad wykonywania robót w górnictwie otworowym,
- próbki kopalin.

2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla pracowni

- 2.1. Stanowisko geologiczne (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
- 2.2. Stanowisko wiertnictwa (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.3. Stanowisko maszyn i urządzeń górnictwa otworowego (jedno stanowisko dla czterech uczniów).
- 2.4. Stanowisko instalacji technologicznych (jedno stanowisko dla czterech uczniów).

3. Opis infrastruktury pracowni

- a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku szkoły oraz w zakładzie górnictwa otworowego.
- b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - wysokość pomieszczenia (zgodnie z normą budowlaną),
 - posadzka odporna na ścieranie, łatwa w utrzymaniu czystości, nie śliska,
 - okna z możliwością całkowitego zaciemnienia,
 - oświetlenie dzienne i sztuczne (elektryczne),
 - oświetlenie miejscowe na stanowisku.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ergonomii na danym stanowisku,
- d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - instalacja elektryczna – gniazda 230/400 V,
 - sieć internetowa,
 - instalacja wodny ciepłej i zimnej,
 - kanalizacja,
 - centralne ogrzewanie,
 - wentylacja grawitacyjna.

4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych w pracowni

4.1. Stanowisko geologiczne

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - zakraplacz kwasu solnego,
 - młotek geologiczny,
 - tacka ceramiczna i metalowa.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - mikroskop polaryzacyjny,
 - zestaw do badania twardości wg. skali Mohsa,
 - lupa.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele przekroju złóż surowców mineralnych,
 - zestaw modeli krystalograficznych minerałów,
 - zestaw rysunków struktury i tekstury skał,
 - plansze przedstawiające podstawowe elementy tektoniki,
 - przykładowe przekroje różnych struktur geologicznych,
 - przekroje typowych złóż ropy naftowej i gazu ziemnego, wód podziemnych, siarki i soli kamiennej,
 - przykładowe przekroje różnych złóż surowców mineralnych,
 - profile geologiczne przykładowych otworów wiertniczych,
 - eksponaty skamieniałości przewodnich.
- d. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - zestaw podstawowych minerałów,
 - preparaty mikroskopowe minerałów i skał,
 - zestaw podstawowych skał, w tym skał ropo, gazo i wodonośnych,
 - okazy skał ze skamieniałościami,
 - rdzenie wiertnicze,
 - kwas solny (100 ml),
 - próbki czystej ropy naftowej.
- e. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem do prezentacji obrazów mikroskopowych, zdjęć geologicznych,
 - drukarka do druku w kolorze.
- f. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - podręczniki z zakresu mineralogii i petrografii,
 - mapy geologiczne i hydrogeologiczne,
 - tabela stratygraficzna,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- przekroje geologiczne jednostek strukturalnych Polski,
 - atlasy geologiczne, atlas mineralogiczny i petrograficzny, atlas skamieniałości przewodnich, przewodniki geologiczne, katalogi,
 - kopie dokumentacji geologicznej, geologiczno-inżynierskiej, hydrogeologicznej,
 - przykładowe przekroje i mapy złóż surowców mineralnych,
 - polskie normy z zakresu geologii (np.: Umowne znaki skał i surowców mineralnych, Definicje, wzorce i symbole barw).
- 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
- środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
 - fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne.

4.2. Stanowisko wiertnictwa

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- świdry wiertnicze o różnej średnicy do wierceń normalno średnicowych,
 - koronki wiertnicze,
 - urywaki rdzenia.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
- modele maszyn i urządzeń wiertniczych: urządzeń dźwigowych, pompy płuczkowej, stołu wiertniczego, lądowych i morskich urządzeń wiertniczych.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
- projekty geologiczno-techniczne odwiertu,
 - podręczniki z zakresu wiertnictwa,
 - przewodniki, katalogi dotyczące urządzeń wiertniczych,
 - schematy zaruwowania otworu,
 - schematy systemów olinowania,
 - normy i instrukcje dotyczące maszyn i urządzeń wiertniczych.
- 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
- fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne.

4.3. Stanowisko maszyn i urządzeń górnictwa otworowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
- głowica eksploatacyjna odwiertu samoczynnego – w zakładzie górnictwem,
 - oddzielacz ropy i gazu – w zakładzie górnictwem,
 - głowica odwiertu pompowanego – w zakładzie górnictwem,
 - indywidualny żuraw pompowy – w zakładzie górnictwem,
 - żuraw pompowy do napędu grupowego – w zakładzie górnictwem,
 - kierat pompowy – w zakładzie górnictwem,
 - pompa wgłębna rurowa – w zakładzie górnictwem,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- pompa wstępna wpuszczana – w zakładzie górniczym,
- winda wyciągowa – w zakładzie górniczym,
- zbiorniki robocze i magazynowe ropy naftowej, gazoliny – w zakładzie górniczym,
- odcinek pomiarowy - w zakładzie górniczym,
- podpowierzchniowy zawór bezpieczeństwa – w zakładzie górniczym,
- odśrodkowa pompa głębinowa,
- narzędzia i osprzęt do obróbki odwiertów: klucze do żerdzi pompowych, klucze do rur wydobywczych, okrętka, widełki, elewatory do rur wydobywczych i żerdzi pompowych, skrobak parafiny do rur wydobywczych, zestaw naprawczy pompy wstępnej, zawór ssący i tłoczący pompy wstępnej, uszczelnienia pomp.
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - ciśnieniomierz wstępny – w zakładzie górniczym,
 - termometr wstępny – w zakładzie górniczym,
 - echometr – w zakładzie górniczym.
- c. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - modele maszyn i urządzeń górnictwa otworowego: pomp wstępnych rurowych i wpuszczanych, głowicy eksploatacyjnej odwiertu samoczynnego, oddzielnicy ropy i gazu, głowicy odwiertu pompowanego, indywidualnego żurawia pompowego, żurawia pompowego do napędu grupowego, kieratu pompowego, studni wierconej, obudowy (głowicy) studni wierconej, zbiornika walczkowego i skrzyniowego (prostokątnego) dla ropy naftowej, gazoliny, odcinka pomiarowego, zagłowiczenia i uzbrojenia wstępnego odwiertu eksploatacyjnego siarki,
 - makieta uzbrojenia powierzchniowego odwiertu gazowego,
 - makieta uzbrojenia powierzchniowego odwiertu ropy naftowej.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - podręczniki z zakresu eksploatacji otworowej,
 - dokumentacje techniczno-ruchowe (DTR) maszyn i urządzeń,
 - instrukcje obsługi maszyn i urządzeń górnictwa otworowego,
 - przykładowy plan ruchu kopalni,
 - poradniki, katalogi dotyczące maszyn i urządzeń górnictwa otworowego,
 - schemat systemu eksploatacji siarki metodą PWS.
- 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
 - rękawice ochronne,
 - ubranie ochronne,
 - hełm ochronny,
 - okulary ochronne,
 - środki do utrzymywania czystości na stanowisku.

4.4. Stanowisko instalacji technologicznych:

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - gazoliniarnia adsorpcyjna i absorpcyjna – w zakładzie górniczym,
 - instalacja osuszania gazu ziemnego – w zakładzie górniczym,
 - instalacja odsiarczania gazu ziemnego – w zakładzie górniczym,
 - instalacja odazotowania gazu ziemnego – w zakładzie górniczym,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- instalacja do stabilizacji ropy naftowej – w zakładzie górniczym,
- urządzenia do demulgacji ropy naftowej – w zakładzie górniczym.
- b. wykaz modeli, symulatorów, fantomów
 - makieta gazoliniarni adsorpcyjnej i absorpcyjnej,
 - makieta instalacji do osuszania gazu ziemnego,
 - makieta instalacji do odsiarczania gazu ziemnego,
 - makieta instalacji do odazotowania gazu ziemnego,
 - makieta instalacji do stabilizacji ropy naftowej.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - próbki sorbentów stałych i ciekłych stosowanych do oczyszczania gazu ziemnego,
 - próbki ropy naftowej i gazoliny,
 - próbki środków do demulgacji ropy naftowej.
- d. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzania prezentacji multimedialnych.
- e. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - schematy instalacji technologicznych stosowanych na kopalniach górnictwa otworowego,
 - prezentacje multimedialne pracy i budowy instalacji stosowanych na kopalniach górnictwa otworowego,
 - przewodniki, katalogi dotyczące instalacji technologicznych stosowanych na kopalniach górnictwa otworowego.
- 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
 - fartuch ochronny,
 - rękawice ochronne,
 - hełm ochronny,
 - okulary ochronne,
 - środki do utrzymywania czystości na stanowisku.

IV. Warsztaty szkolne

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- oprogramowanie typu CAD,
- drukarka laserowa ze skanerem, kopiarką A4,
- ploter,
- skaner,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- statyw na plansze,
- statyw na płyty CD i DVD,
- zestaw filmów dydaktycznych dotyczące obróbki ręcznej, mechanicznej, plastycznej oraz zasad wykonywania robót spawalniczych.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- 2. Wykaz niezbędnych stanowisk dydaktycznych właściwych dla danej pracowni**
 - 2.1. Stanowisko obróbki ręcznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
 - 2.2. Stanowisko obróbki mechanicznej metali (jedno stanowisko dla dwóch uczniów).
 - 2.3. Stanowisko obróbki plastycznej metali (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
 - 2.4. Stanowisko spawalnicze (jedno stanowisko dla jednego ucznia).
 - 2.5. Odwiert eksploatujący ropę, gaz, wody podziemne, siarkę, sól kamienną.
 - 2.6. Stanowisko maszyn i urządzeń stosowanych w procesach oczyszczania ropy naftowej i gazu ziemnego.
 - 2.7. Stanowisko zbiorników magazynowych oraz maszyn i urządzeń do transportu kopalin.

- 3. Opis infrastruktury stanowisk dydaktycznych w pracowni**
 - a. usytuowanie stanowiska
 - w budynku szkoły oraz stanowiska 2.5. – 2.7. na kopalni.
 - b. wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko
 - wysokość pomieszczenia (zgodnie z normą budowlaną),
 - posadzka odporna na ścieranie, łatwa w utrzymaniu czystości, nie śliska,
 - okna z możliwością całkowitego zaciemnienia,
 - oświetlenie dzienne i sztuczne.
 - c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska
 - zgodnie z obowiązującymi przepisami bhp i ergonomii na danym stanowisku.
 - d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów
 - instalacja elektryczna – gniazda 230/400 V,
 - sieć internetowa,
 - instalacja wodny ciepłej i zimnej,
 - kanalizacja,
 - centralne ogrzewanie,
 - instalacja wyciągowa,
 - wentylacja grawitacyjna i mechaniczna.

- 4. Opis wyposażenia poszczególnych stanowisk dydaktycznych zawierające**
 - 4.1. Stanowisko obróbki ręcznej metali**
 - a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół ślusarski z imadłem i z szufladami,
 - elektronarzędzia, np. wiertarka, szlifierka kątowna,
 - nożyce gilotynowe,
 - narzędzia do obróbki ręcznej,
 - płyta traserska,
 - narzędzia do trasowania.
 - b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych;
 - przymiar końcowo-kreskowy,
 - suwmiarka,
 - mikrometry.
 - c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - pręty metalowe o różnej średnicy,
 - płaskowniki, kątowniki,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- profile metalowe,
- rury metalowe o różnej średnicy,
- arkusze blach.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - instrukcje obsługi urządzeń stosowanych do obróbki ręcznej metali,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - poradniki dotyczące obróbki ręcznej metali.
- 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,
 - środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
 - gaśnica (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
 - pojemnik na odpady.

4.2. Stanowisko obróbki mechanicznej metali

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - tokarka uniwersalna,
 - wiertarka stołowa (kolumnowa),
 - frezarka,
 - szlifierka,
 - piła tarczowa,
 - zestawy narzędzi do obróbki mechanicznej (noże tokarskie, wiertła, itp.).
- b. wykaz sprzętu/urządzeń pomiarowych, diagnostycznych
 - suwmiarka,
 - mikrometry,
 - wzorniki gwintów.
- c. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - materiały metalowe o różnych kształtach i wymiarach do wykorzystania w procesach obróbki mechanicznej.
- d. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - dokumentacje techniczne maszyn DTR stosowanych do obróbki mechanicznej metali,
 - instrukcje obsługi maszyn stosowanych do obróbki mechanicznej metali,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - poradniki, katalogi dotyczące obróbki mechanicznej metali.
- 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,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- okulary ochronne,
- środki do utrzymywania czystości na stanowisku,
- gaśnica (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
- pojemnik na odpady.

4.3. Stanowisko obróbki plastycznej metali

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - palenisko kowalskie,
 - okap z wentylatorem,
 - piec hartowniczy,
 - wanna hartownicza,
 - kowadło i imadło kowalskie,
 - narzędzia kowalskie,
 - akcesoria kowalskie.
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - materiały metalowe (pręty, płaskowniki, itp.) do zastosowania w procesie obróbki plastycznej,
 - koks.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla danego stanowiska
 - instrukcje obsługi urządzeń stosowanych do obróbki plastycznej metali,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - poradniki, katalogi dotyczące obróbki plastycznej metali.
- 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 kowalski,
 - buty i rękawice ochronne,
 - okulary ochronne,
 - gaśnica (zgodnie z obowiązującymi przepisami),
 - środki do utrzymywania czystości na stanowisku.

4.4. Stanowisko spawalnicze

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stół spawalniczy,
 - spawarka inwertorowa,
 - spawarka MIG-MAG,
 - 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,
 - druty spawalnicze,
 - elementy metalowe (pręty, płaskowniki, profile, blachy, itp.).



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
 - instrukcje obsługi sprzętu spawalniczego,
 - instrukcje do wykonywania ćwiczeń,
 - poradniki, katalogi dotyczące wykonywania prac spawalniczych.
- 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.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

Nazwa zawodu:	Górnik eksploatacji otworowej
Symbol cyfrowy zawodu:	811301

Lp.	Nazwa wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiot)	Parametry i cechy wybranego elementu wyposażenia stanowiska (przedmiotu)
I. Pracownia komunikacji w języku obcym		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m2, format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600 x 600 dpi w kolorze.
3.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo), - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD, - wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni



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"> - technologia: LCD, - przekątna ekranu: min 47" Full HD, - format obrazu: 16:9, - rozdzielczość obrazu: 1920 x 1080, - odświeżanie obrazu: 200 Hz, - kontrast: 80000:1 (dynamiczny), - 3 x HDMI, 2 x USB.
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.
II. Pracownia mechaniczna		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), - program antywirusowy na każde stanowisko.
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"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
4.	Ploter	- urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD, <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 suchościerna	- typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	- typowa ogólnie dostępna.
8.	Maszyna wytrzymałościowa	<ul style="list-style-type: none"> - obciążenie – do 50 kN, - maksymalna pionowa przestrzeń pracy – do 1250 mm, - maksymalna pionowa przestrzeń pracy ze szczękami – do 700 mm, - zasilanie – 230 V, - minimalny tryb pracy: rozciąganie, ściskanie, ścinanie, 3 punktowe zginanie, - sterowanie przez komputer z oprogramowaniem, - instrukcja obsługi w języku polskim.
9.	Twardościomierz Brinella	<ul style="list-style-type: none"> - obciążenie do 30 kN (wskazania w N), - wyświetlacz LCD, - dane z wyświetlacza: średnica odcisku, długość przekątnych, wartość twardości, przeliczana wartość, rozdzielczość wyświetlacza – 0,1 HB, - wyjście danych – USB, - instrukcja obsługi w języku polskim.
10.	Młot uderowy Charpyego	<ul style="list-style-type: none"> - możliwość badania materiałów metalowych i tworzyw sztucznych, - energia uderzenia – do 200 J, - instrukcja obsługi w języku polskim.
11.	Prasa śrubowa	<ul style="list-style-type: none"> - śruba z uchwytem balansowym lub z kołem, - długość balansu do 600 mm lub średnica koła do 500 mm.
12.	Silnik elektryczny jednofazowy	<ul style="list-style-type: none"> - napięcie zasilania 230 V, - moc do 3 kW, - prędkość obrotowa do 1500 obr/min, - wyłącznik – 0 – 1 (1 bieg), - stopień ochrony IP 55, - wskazania obudowa – aluminium, - instrukcja w języku polskim.
13.	Silnik elektryczny trójfazowy	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 400 V, - moc do 3 kW, - prędkość obrotowa 1450/750 obr/min, - wyłącznik – 0 – 1 - 2 (2 biegi), - stopień ochrony IP 55, - wskazana obudowa – aluminium, - instrukcja w języku polskim.
14.	Sprężarka tłokowa jednostopniowa	<ul style="list-style-type: none"> - ciśnienie max – do 8 bar, - wydajność efektywna – do 100 l/min, - zasilanie 230 V,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - moc silnika – do 1,5 kW, - wyłącznik ciśnieniowy, reduktor ciśnienia, - dwa manometry- na zbiorniku i na wyjściu, - instrukcja w języku polskim.
15.	Odśrodkowa pompa wirowa	<ul style="list-style-type: none"> - pompa jedno lub kilku stopniowa, - ciśnienie robocze – do 0,5 MPa, - wydajność – do 6 m³/h, - wysokość tłoczenia – do 50 m, - zasilanie – 230/400 V, - prędkość obrotowa – do 1500 obr/min, - wirnik pompy bezpośrednio na wale silnika, - instrukcja w języku polskim.
16.	Pompa tłokowa	<ul style="list-style-type: none"> - pompa jedno lub dwutłokowa, - wydajność – do 50 l/min, - ciśnienie – do 0,5 MPa, - zasilanie – 230/400 V, - instrukcja w języku polskim.
17.	Suwmiarka analogowa	<ul style="list-style-type: none"> - zakres do 150 mm, - dokładność 0,02 mm
18.	Mikrometr zewnętrzny	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 0-25 mm, dokładność-0,01 mm, - zakres 25-50 mm, dokładność-0,01 mm
19.	Mikrometr wewnętrzny	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 5-30 mm, dokładność-0,01 mm, - zakres 25-50 mm, dokładność-0,01 mm
20.	Czujnik zegarowy	<ul style="list-style-type: none"> - zakres do 15 mm, dokładność 0,01 mm
21.	Średnicówka	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 6-10 mm, dokładność 0,01 mm, - zakres 30-50 mm, dokładność 0,01 mm
22.	Płytki wzorcowe	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw.
23.	Kątomierz uniwersalny	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 0 - 360°
24.	Transametr	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 0-25 mm, dokładność 0,002 mm, - zakres 25-50 mm, dokładność 0,002 mm
25.	Wiertarka elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> - średnica wiercenia w metalu– do 10 mm, - moc – do 1000 W/230 V, - obroty prawe i lewe, - wskazana dwubiegowa oraz z udarem.
26.	Szlifierka kąтова	<ul style="list-style-type: none"> - średnica tarczy 125 mm, - moc do 1200 W/230 V, - obroty do 12000 1/min
27.	Akumulator	<ul style="list-style-type: none"> - napięcie 12 V, - pojemność do 45 Ah
28.	Lutownica transformatorowa	<ul style="list-style-type: none"> - moc 100 W, - temperatura grotu 400°C
29.	Miernik uniwersalny	<p>Zakres pomiaru:</p> <ul style="list-style-type: none"> - napięcie od 1 mV do 600 V, - natężenie prądu od 1 μA do 10 A, - rezystancja od 0,1 Ω do 1 MΩ
30.	Normy	dotyczące rysunku maszynowego, właściwości materiałów, pomiarów warsztatowych i oznakowania przewodów elektrycznych



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

III. Pracownia górnictwa otworowego		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24", rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, - system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Oprogramowanie CAD	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
4.	Ploter	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo), - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD <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 suchocierna	<ul style="list-style-type: none"> - typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	<ul style="list-style-type: none"> - typowa ogólnie dostępna.
8.	Mikroskop polaryzacyjny	<ul style="list-style-type: none"> - badanie w świetle przechodzącym i odbitym, - okular – powiększenie 10x, - obiektyw – powiększenie od 5x – 60x, - uchwyt rewolwerowy – min. 3 pozycje, - stół mechaniczny obrotowy – 360°, co 1° z uchwytami na preparaty,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - możliwość podłączenia kamery, - oświetlenie – halogenowe, min. 30 W, - zasilanie – 230 V, - instrukcja w języku polskim.
9.	Zestaw do badania twardości wg. Mohsa	
10.	Preparaty mikroskopowe skał	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw typowych skał magmowych, osadowych i metamorficznych.
11.	Odśrodkowa pompa głębinowa	<ul style="list-style-type: none"> - pompa głębinowa do stosowania w studni o średnicy min. 3”, - zasilanie 230 V, - moc silnika – do 2 kW, - liczba wirników – do 5, - wydajność – do 100 l/min, - wysokość tłoczenia – do 50 m, - długość pompy – do 1000 mm, - instrukcja w języku polskim.
12.	Normy	dotyczące geologii, maszyn i urządzeń wiertniczych
IV. Warsztaty szkolne		
1.	Komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym	<ul style="list-style-type: none"> - 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, - monitor LED 24”, rozdzielczość 1920 x 1080 pikseli, czas reakcji matrycy 5 ms, jasność 250 cd/m², format panoramiczny, typ sygnału wejściowego D-Sub, HDMI, system operacyjny min. Win 7 Professional 64 bit, - pakiet biurowy na każde stanowisko (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji), - program antywirusowy na każde stanowisko.
2.	Oprogramowanie CAD	<ul style="list-style-type: none"> - 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"> - urządzenie wielofunkcyjne laserowe monochromatyczne, - funkcje: drukowanie, skanowanie, kopiowanie, - druk 20 str./min, rozdzielczość druku min. 1200/600 dpi, pamięć min. 16 MB, złącze USB, - skanowanie w rozdzielczości 600x600 dpi w kolorze.
4.	Ploter	<ul style="list-style-type: none"> - urządzenie drukujące na formacie min. A3
5.	Projektor multimedialny	<ul style="list-style-type: none"> - rozdzielczość optyczna min. 1024x768, - jasność min. 2200 ANSI Lumenów (w trybie „eco” min. 1600 ANSI Lumenów), - kontrast min. 4000:1, - format obrazu (standard) 4:3, - żywotność lampy min. 5000 h – tryb normalnej pracy, - porty/złącza wejścia/wyjścia: D-Sub, RCA (video), S-Video, HDMI, stereo mini Jack, - wbudowany głośnik o mocy min. 5 W (stereo),



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - torba na projektor i dołączony fabrycznie kabel zasilający i sygnałowy RGB oraz przewód HDMI, - wskaźnik laserowy, pilot, - technologia – LCD, <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 suchościerna	- typowa ogólnie dostępna.
7.	Tablica flipchart	- typowa ogólnie dostępna.
8.	Wiertarka stołowa (kolumnowa)	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie – 230/400 V, - moc przyłączeniowa – do 1 kW, - posuw wrzeciona – 80 mm, - maksymalna średnica wiercenia – 16 mm, - ilość stopni regulacji prędkości – do 8, - stożek wrzeciona – Mk II lub MT 3, - DTR i instrukcja obsługi w języku polskim.
9.	Tokarka do metalu	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 230 V lub 400 V, - moc silnika do 3 kW, - odległości między kłami – do 750 mm, - średnica toczenia – do 250 mm, - prędkość obrotowa – 150 – 2500 obr/min, - toczenie gwintów metrycznych i calowych, - DTR i instrukcja obsługi w języku polskim.
10.	Frezarka uniwersalna	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 230/400 V, - moc silnika do 7 kW, - przesuw wzdłużny stołu do 600 mm, - przesuw poprzeczny stołu do 300 mm, - przesuw pionowy stołu do 400 mm, - prędkość obrotowa wrzeciona pionowego do 2000 obr/min, - prędkość obrotowa wrzeciona poziomego do 1200 obr/min, - DTR i instrukcja obsługi w języku polskim.
11.	Szlifierka uniwersalna	<ul style="list-style-type: none"> - szlifierka tarczowa lub tarczowo-taśmowa, - zasilanie 230 V, - moc do 1,5 kW, - tarcza szlifierska – średnica do 200 mm, - taśma ścierania – szerokość do 50 mm, - prędkość obrotowa – do 3000 obr/min, - DTR i instrukcja obsługi w języku polskim.
12.	Wiertarka elektryczna	<ul style="list-style-type: none"> - średnica wiercenia w metalu – do 10 mm - moc – do 1000 W/230 V, - obroty prawe i lewe, - wskazana dwubiegowa oraz z udarem.
13.	Szlifierka kątowna	<ul style="list-style-type: none"> - średnica tarczy 125 mm, - moc do 1200 W/230 V, - obroty do 12000 1/min
14.	Spawarka MIG - MAG	<ul style="list-style-type: none"> - drut spawalniczy w osłonie CO₂ lub argonu, - drut stalowy, aluminium, stal nierdzewna, - moc do 5 kW,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

		<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 230 V, - zabezpieczenie – 16 A, - zakres regulacji prądu 30 – 150 A, - instrukcja obsługi w języku polskim.
15.	Spawarka inwertorowa	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 230/400 V, - zakres regulacji prądu spawania od 5 – 150 A, - moc zasilania do 7 kW, - spawanie ze wszystkimi gatunkami elektrod otulonych (MMA), - stopień ochrony obudowy – min. IP 22, - wskazana możliwość spawania metodą TIG, - instrukcja obsługi w języku polskim.
16.	Butla acetylenowa	- pojemność od 8 do 10 litrów.
17.	Butla tlenowa	- pojemność od 5 – 8 litrów.
18.	Węże acetylenowo-tlenowe	<ul style="list-style-type: none"> - długość do 15 m, - pojedyncze lub podwójne (DUET).
19.	Zestaw do cięcia i spawania acetylenowo-tlenowego	<ul style="list-style-type: none"> - zestaw obejmujący rękojeść, nasadki do spawania (6 szt.), nasadkę do cięcia, dysze blokowe tnące, przetyczki do palników, - zakres spawania 0,5 – 10 mm, zakres cięcia 3 – 30 mm
20.	Nożyce gilotynowe	<ul style="list-style-type: none"> - ręczne lub z nożnym mechanizmem docisku, - cięcie blach, prętów, płaskowników i kształtowników, - grubość ciętych blach i płaskowników – do 6 mm, - grubość ciętych prętów okrągłych i kwadratowych – do 10 mm, - instrukcja obsługi w języku polskim.
21.	Piła tarczowa (stołowa)	<ul style="list-style-type: none"> - zasilanie 230 V, - obroty do 4500 1/min, - średnica piły tarczowej – do 300 mm
22.	Piec hartowniczy	<ul style="list-style-type: none"> - zakres niskich i średnich temperatur – do 650°C, - zakres wysokich temperatur – do 1100°C, - zasilanie 400 V, - moc elektryczna do 10 kW, - DTR i instrukcja obsługi w języku polskim.
23.	Suwmiarka analogowa	<ul style="list-style-type: none"> - zakres do 150 mm, - dokładność 0,02 mm
24.	Mikrometr zewnętrzny	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 0-25 mm, dokładność 0,01 mm, - zakres 25-50 mm, dokładność 0,01 mm
25.	Mikrometr wewnętrzny	<ul style="list-style-type: none"> - zakres 5-30 mm, dokładność 0,01 mm, - zakres 25-50 mm, dokładność 0,01 mm