



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 inżynierii środowiska i melioracji

**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: *Mariusz Szykaruk, Grzegorz Lipczuk, Rafał Bator;*

Konsultanci – przedstawiciele następujących instytucji: *Zakład Usług Wodno-Melioracyjnych i Rekultywacji w Sandomierzu, Spółka jawna Budownictwo Wodne w Stalowej Woli, „Praktibud” w Tomaszowie Lubelskim, Przedsiębiorstwo Sprzętowo-Transportowo-Handlowego Trans-syp w Puławach;*

Ujednolicanie zapisów: *Aleksandra Dąbrowska, Wojciech Szczepański;*

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

| | | |
|--|--|--|
| Nazwa zawodu: | Technik inżynierii środowiska i melioracji | |
| Symbol cyfrowy zawodu: | 311208 | |
| Nazwa kwalifikacji w zawodzie: technik urządzeń sanitarnych | K1. Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska | K2. Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych |
| Zestaw oczekiwanych efektów kształcenia: | - efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów BHP, PDG, JOZ, KPS, OMZ | - 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(R.g), PKZ(R.m) | - efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(R.g), PKZ(R.m) |
| | - efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie R.23. | - efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w danym zawodzie R.24. |
| Nazwa pracowni dla kwalifikacji w zawodzie: | I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia dokumentacji III. Pracownia inżynierii środowiska | I. Pracownia komunikacji w języku obcym II. Pracownia dokumentacji III. Pracownia melioracji wodnych |

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 2002r. 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.).



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

Kwalifikacja K1. Organizacja i prowadzenie robót związanych z budową obiektów inżynierii środowiska

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 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 dokumentacji

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji, program do kosztorysowania,

- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- modele brył geometrycznych,
- modele elementów budowlanych obiektów inżynierii środowiska umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
- model rzutni,
- komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
- plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
- plansze z fragmentami projektów budowlanych dotyczących obiektów inżynierii środowiska,
- biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów inżynierii środowiska, rysunki inwentaryzacyjne obiektów inżynierii środowiska, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych, zestaw przepisów dotyczących ochrony środowiska i prawa budowlanego,
- 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.

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.

Należy zapewnić w pracowni możliwość ustawienia obok siebie stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych.

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 stanowiska 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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. Opisy 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.



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych, kosztorysów.
- b. stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację oraz pakietem biurowym, programem do kosztorysowania, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - przykładowe dokumentacje projektowe obiektów inżynierii środowiska,
 - przykładowe kosztorysy wykonania robót budowlanych.

III. Pracownia inżynierii środowiska

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- planimetr biegunowy,
- próbki materiałów budowlanych z uwzględnieniem materiałów stosowanych do budowy obiektów inżynierii środowiska, np.: do budowy biologicznych oczyszczalni ścieków, sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, itp.
- plansze i filmy dotyczące wykonywania i eksploatacji obiektów inżynierii środowiska np.: ujęć wodnych, stacji pomp, zbiorników wodnych, urządzeń do uzdatniania wody, sieci wodociągowej i kanalizacyjnej,
- plansze przedstawiające: system gospodarki odpadami wiejskimi i miejskimi oraz rozwiązania wysypiska odpadów komunalnych,
- schematy technologiczne oczyszczalni ścieków i zagospodarowania osadów,
- modele: złoża biologicznego, komory osadu czynnego, przydomowej oczyszczalni ścieków z wykorzystaniem gruntu, roślinności i rozwiązań kontenerowych,
- modele: konstrukcji studni wierconych i kopanych; filtrów studziennych; hydroforów;
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: poradniki zawodowe dotyczące budowy obiektów inżynierii środowiska, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy techniczne, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych stosowanych do budowy obiektów inżynierii środowiska, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów inżynierii środowiska, projekty sieci wodociągowych i kanalizacyjnych, specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót, katalogi maszyn i urządzeń stosowanych w budowie obiektów inżynierii środowiska, przepisy prawa dotyczące m.in.: zużycia i jakości wody, jakości i ilości ścieków, oczyszczania ścieków i odprowadzania do odbiorników, gospodarki odpadami, zagospodarowania przestrzennego terenów pod obiekty inżynierii środowiska.
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.

2. Opis infrastruktury pracowni



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- a. usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- 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 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 stanowiska 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 bez podziału na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla dwóch uczniów.

- a. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - przykładowe dokumentacje projektowe sieci wodociągowych i kanalizacyjnych oraz obiektów budowlanych związanych z ochroną środowiska,
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych,
 - katalogi maszyn i urządzeń wodno-kanalizacyjnych.

Kwalifikacja K2. Organizacja i prowadzenie robót melioracyjnych

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 suchościeralna,
- 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



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

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 dokumentacji

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer z oprogramowaniem biurowym i dostępem do Internetu połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej program do sporządzania rysunków technicznych i wizualizacji, program do kosztorysowania,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościerna,
- tablica flipchart,
- modele brył geometrycznych,
- modele elementów budowlanych obiektów inżynierii środowiska umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele rowów melioracyjnych i budowli wodno-melioracyjnych umożliwiające odwzorowywanie ich kształtów w rysunku odręcznym,
- modele ukazujące zasady tworzenia przekrojów,
- model rzutni,
- komplet przyborów kreślarskich do wykonywania rysunków na tablicy szkolnej,
- plansze dotyczące rysunku technicznego i odręcznego,
- plansze z fragmentami projektów budowlanych dotyczących obiektów melioracyjnych,
- plansze ilustrujące elementy urządzeń i budowli wodno-melioracyjnych,
- biblioteczka podręczna wyposażona w poradniki dotyczące rysunku technicznego i odręcznego, normy dotyczące zasad wykonywania rysunków, przykładowe dokumentacje projektowe obiektów melioracji wodnych, katalogi nakładów rzeczowych, cenniki do kosztorysowania robót budowlanych, zestaw przepisów dotyczących ochrony środowiska i prawa budowlanego,



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.

2. Opis infrastruktury pracowni

- usytuowanie pracowni
Pracownia usytuowana w budynku szkoły na kondygnacji nadziemnej.
- 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.
Należy zapewnić w pracowni możliwość ustawienia obok siebie stanowisk komputerowych i stanowisk rysunkowych umożliwiających wykonywanie rysunków odręcznych.
- 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.
- wyposażenie stanowiska 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 oświetlania światłem sztucznym, szerokopasmowe łącze internetowe.

3. Opisy 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.

- wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - stoły umożliwiające wykonywanie rysunków odręcznych.
- stanowisko komputerowe z wykazem urządzeń peryferyjnych oraz programów
 - komputer z oprogramowaniem umożliwiającym sporządzanie rysunków technicznych i wizualizację oraz pakietem biurowym, programem do kosztorysowania, połączony z pozostałymi stanowiskami komputerowymi w pracowni za pomocą sieci lokalnej.
- biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - przykładowe dokumentacje projektowe obiektów melioracji wodnych,
 - przykładowe kosztorysy wykonania robót melioracyjnych.

III. Pracownia melioracji wodnych

1. Wyposażenie ogólnodydaktyczne pracowni

- komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu,
- drukarka laserowa ze skanerem i kopiarką A4,
- projektor multimedialny,
- ekran projekcyjny,
- tablica szkolna biała suchościeralna,
- tablica flipchart,
- przykładowe materiały budowlane stosowane w robotach melioracyjnych,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- modele umocnień wodnych, połączeń i przyłączy studzienek,
- makiety systemów drenarskich,
- modele obiektów melioracyjnych np.: jazu, zastawki, przepustu, stopnia wodnego, bystrotoku, rowu melioracyjnego, studni drenarskiej,
- modele elementów budowli stawowych, w tym stawów rybnych (doprowadzalniki, mnichy, przepławki dla ryb),
- plansze i filmy dotyczące etapów wykonywania obiektów melioracyjnych, takich jak np.: przepusty, zastawki, jazy, stopnie wodne, bystrotoki, pompownie powodziowe, przepusty wałowe, obwałowania, groble,
- plansze ilustrujące odwodnienie inżynieryjne obiektów budowlanych,
- plansze ilustrujące systemy nawodnienia: podsiąkowego, deszczownianego, kropłowego,
- plansze przedstawiające budowę pompy i pompowni deszczownianych,
- plansze przedstawiające przykładowe obliczenia hydrologiczne i hydrauliczne budowli melioracji wodnych,
- termometry do pomiaru temperatury powietrza, gleby i wody,
- sprzęt do badań hydrometeorologicznych: termograf, barometr, barograf, wiatromierz, higrometr, higrograf, tensjometr, ewaporometr, lizymetr, deszczomierz, pluwiograf, młynek hydrometryczny, pływak, łąta wodowskazowa, zwężka Venturiego, rurka Pilota do pokazu ciągłości ruchu cieczy, wyczer hydrostatycznego, spadku ciśnień,
- poziomnica, trójkąt skarpiarski,
- biblioteczka podręczna z literaturą przedmiotową: poradniki zawodowe dotyczące budowy obiektów melioracyjnych, specjalistyczne czasopisma zawodowe, normy techniczne, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych stosowanych w robotach melioracyjnych, katalogi materiałów budowlanych stosowanych w robotach melioracyjnych, katalogi urządzeń melioracyjnych i drenarskich, instrukcje obsługi urządzeń pomiarowych, mapy hydrograficzne, katalogi pomp, instrukcje obsługi urządzeń nawadniających i odwadniających, zestaw przepisów prawa dotyczących urządzeń melioracyjnych, wzory procedur postępowania w przypadkach występowania powodzi lub awarii budowli hydrotechnicznych,
- 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,
 - w budynku szkoły znajduje się zaplecze magazynowe,
 - szkoła ma dostęp do terenu pomiarowego.
- 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,
 - pomieszczenie umożliwiające jednoczesne wykonanie ćwiczeń pomiarowych na minimum 3 stanowiskach,
 - przynajmniej jedna ściana pionowa, gładka, niezabudowana,
 - stabilna podłoga,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- powierzchnia pomieszczenia powyżej 50 m².
- c. minimalna powierzchnia 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 stanowiska 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 oświetlania 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 bez podziału na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla dwóch uczniów.

W przypadku realizowania ćwiczeń pomiarowych z zakresu geodezji w pracowni prowadzony jest proces kształcenia z podziałem na grupy i założono, że jedno stanowisko przeznaczone jest dla maksymalnie sześciu uczniów.

- a. wykaz maszyn, urządzeń, aparatów, narzędzi i innego sprzętu właściwego dla kwalifikacji
 - podziłka transwersalna,
 - cyrkiel odmierzacz,
 - teodolit,
 - statyw do teodolitu,
 - niwelator,
 - statyw do niwelatora,
 - podstawka pod statyw,
 - łąta niwelacyjna,
 - ruletka geodezyjna,
 - węgielnica z pionem,
 - pion sznurkowy,
 - żabka niwelacyjna – 1 kpl.,
 - szpilki geodezyjne – 1 kpl.,
 - tyczki geodezyjne – 1 kpl.,
 - stojak do tyczki (łąty),
 - planimetr biegunowy.
- b. wykaz materiałów, surowców, półfabrykatów i innych środków niezbędnych w procesie kształcenia
 - dokumentacja geodezyjno-kartograficzna: formularze (dzienników pomiarowych, dzienników obliczeń, szkiców polowych i opisów topograficznych),
 - mapy warstwicowe, sytuacyjne i schematyczne,
 - paliki drewniane, betonowe (plastikowe) znaki geodezyjne.
- c. biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentację, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla pracowni
 - instrukcje obsługi sprzętu geodezyjnego w języku polskim,
 - przykładowe mapy do celów projektowych,
 - wzorcowe opracowania pomiarów (operaty geodezyjne),
 - przykładowa dokumentacja realizacyjna obiektów melioracji wodnych,
 - tablice wyjaśniające zasady: niwelacji ciągu zamkniętego i ciągu otwartego, niwelacji „w przód” i „ze środka”, niwelacji profilu podłużnego i przekrojów poprzecznych rowów melioracyjnych,



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

- przykładowe dokumentacje projektowe urządzeń melioracji wodnych,
 - specyfikacje techniczne wykonania i odbioru robót budowlanych;
 - katalogi maszyn i urządzeń wodno-melioracyjnych.
- d. wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy
- kamizelka odblaskowa – 1 szt. dla 1 ucznia,
 - kask – 1 szt. dla 1 ucznia.



Opis elementów wyposażenia stanowisk dydaktycznych

| | |
|-------------------------------|---|
| Nazwa zawodu: | Technik inżynierii środowiska i melioracji |
| Symbol cyfrowy zawodu: | 311208 |

| 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 (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - 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 600x600 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. <p>Wraz z ekranem: rozwijany elektrycznie, powierzchnia projekcyjna: matowa, biała, rozmiar powierzchni projekcyjnej:</p> |



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

| | | |
|-----------------------------------|---|--|
| | | 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 podkówkę” (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 dokumentacji | | |
| 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 (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko, - program do komputerowego wspomaganie projektowania (CAD), umożliwiający tworzenie rysunków technicznych 2D i 3D, - program do kosztorysowania na każde stanowisko, - na min. 16 stanowisk, - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce. |
| 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 600x600 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, |



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

| | | |
|---|---|--|
| | | <ul style="list-style-type: none"> - 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 projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub bezprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe. |
| III. Pracownia inżynierii środowiska | | |
| 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 (edytor tekstu, arkusz kalkulacyjny, program do tworzenia prezentacji na każde stanowisko), - program antywirusowy na każde stanowisko, - gwarancja min. 3 lata, - sieć autoryzowanych serwisów w Polsce. |
| 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 600x600 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 projekcyjnej: szerokość: min. 180 cm, wysokość: min. 135 cm, format: 4:3 lub 16:9, sterowanie: ręczne lub |



Doskonalenie podstaw programowych kluczem do modernizacji kształcenia zawodowego

| | | |
|---------------------------------|---|---|
| | | beprzewodowe, mocowanie: ścienne lub sufitowe. |
| IV. Pracownia melioracji | | |
| 1. | Ruletka geodezyjna | <ul style="list-style-type: none"> - szerokość taśmy: 13 mm, - długość taśmy: 30 m – 50 m, - klasa dokładności: II, - uchwyt taśmy: nitowane stalowe ucho, - zwijak korbowy wykonany jest ze stali, - rama aluminiowa: dla ograniczenia wagi ruletki, - rękojeść: wygodna, dobrze wyprofilowana i wyważona, - rozbiegówka: 10 cm. |
| 2. | Węgielnica pryzmatyczna podwójna | <ul style="list-style-type: none"> - z elementami optycznymi chowanymi w plastikowej obudowie (ochrona przed uszkodzeniem), - dwa pryzmaty. |
| 3. | Ramka formatu A4 do rysowania w terenie | <ul style="list-style-type: none"> - duży zawias na całej szerokości obydwu ramek, - taśma długości minimum 170 cm. |
| 4. | Tyczka geodezyjna | <ul style="list-style-type: none"> - zakres wysokości pracy 81 - 189 cm, - skala plus - minus + 50 cm do - 50 cm, - długość maksymalna 240 cm, - ustawienie wysokości śruba, - wbudowana libelka, - wykonanie - aluminium, - waga około 900 gr. |
| 5. | Niwelator samopoziomujący komplet (niwelator, łąta, statyw) | <ul style="list-style-type: none"> - gwarancja 1 rok, - świadectwo instrumentu wydane przez autoryzowany serwis, - długość lunety 215 mm, - dokładność 1 km podwójnej niwelacji 2,0 mm/km, - obraz prosty, - powiększenie 24 x, - średnica obiektywu 32 mm, - pole widzenia 1°25', - zdolność rozdzielcza 4", - minimalna ogniskowa 0,2 m, - wodoszczelność IPX6 (IEC), - łąta długość – 5 m. |
| 6. | Planimetr biegunowy | <ul style="list-style-type: none"> - pomiar powierzchni dokładność (na powierzchni 100 cm²) ± 0,1%, - dokładność wyświetlania 0,1 cm², - obszar pomiaru 50cm² lub ø 70 cm, - jednostki: jednostki noniusza. |