

Krajowy Program Odbudowy i Zwiększania Odporności
Komponent A „Odporność i konkurencyjność gospodarki”
Inwestycja A3.1.1 „Wsparcie rozwoju nowoczesnego kształcenia
zawodowego, szkolnictwa wyższego oraz uczenia się przez całe życie”.

RAMOWY PROGRAM NAUCZANIA

DLA BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

W ZAKRESIE „WYKONYWANIE IZOLACJI TERMICZNYCH W ISTNIEJĄCYCH
BUDYNKACH W CELU POPRAWY BILANSU ENERGETYCZNEGO Z MODUŁEM:
AUDYT ENERGETYCZNY BUDYNKÓW Z OBSŁUGĄ SPRZĘTU DO BADANIA
TERMOWIZYJNEGO”

opracowany w ramach konkursu „Utworzenie i wsparcie funkcjonowania
120 Branżowych Centrów Umiejętności (BCU), realizujących koncepcję
Centrów Doskonałości Zawodowej (CoVEs)”
numer przedsięwzięcia KPO/22/1/BCU/U/0053

Lublin, 2023

Zamieszczony program nauczania odzwierciedla jedynie stanowisko autorów i instytucja finansująca nie ponosi odpowiedzialności
za umieszczoną w nich zawartość merytoryczną.

1. CZAS TRWANIA, ORGANIZACJA

Uczestnicy branżowego szkolenia zawodowego:	UCZNIOWIE
Czas trwania:	4-6 spotkań weekendowych
Liczba godzin kształcenia:	48
Sposób organizacji szkolenia:	
	stacjonarnie/on-line

2. WYMAGANIA WSTĘPNE DLA UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO

Wyszkolenie podstawowe, umiejętność obsługi komputera oraz zaświadczenie lekarskie o braku przeciwwskazań zdrowotnych do uczestnictwa w kursie

3. CELE KSZTAŁCENIA I SPOSOBY ICH OSIĄGANIA, Z UWZGLĘDNIENIEM MOŻLIWOŚCI INDYWIDUALIZACJI PRACY UCZESTNIKÓW BRANŻOWEGO SZKOLENIA ZAWODOWEGO, W ZALEŻNOŚCI OD ICH POTRZEB I MOŻLIWOŚCI

- ✓ Nabycie umiejętności praktycznych w zakresie prawidłowego oraz bezpiecznego wykonywania izolacji termicznej jak źródło zmniejszenia zapotrzebowania na energię ciepłą budynku. W ramach kompetencji zielonych uczestnik zdobędzie wiedzę i umiejętność w zakresie wykonywania energooszczędnych budynków niskoenergetycznych
- ✓ Rozwinięcie kompetencji cyfrowych poprzez zdobycie wiedzy o efektywności energetycznej w budownictwie oraz umiejętności obsługi sprzętu do badania termowizyjnego

Sposoby osiągnięcia celów

- Zajęcia teoretyczne: : wykład informacyjny, pogadanka, opis, objaśnienie
- Zajęcia praktyczne: pokaz z instruktażem, ćwiczenia praktyczne, filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialnych dotyczących wykonywania robót izolacyjnych. Wykonywanie każdego ćwiczenia należy poprzedzić szczegółowym instruktażem

Prowadzący kurs powinien uwzględniać indywidualne możliwości swoich uczestników, bądź poprzez pracę indywidualną na zajęciach, bądź też przez stosowanie zróżnicowanych zadań i ćwiczeń dostosowanych do indywidualnego poziomu uczestnika

4. PLAN NAUCZANIA OKREŚLAJĄCY NAZWĘ ZAJĘĆ ORAZ ICH WYMIAR

Nazwa zajęć	Liczba godzin kształcenia
Wykonywanie izolacji termicznych w istniejących budynkach w celu poprawy bilansu energetycznego	36
Audyt energetyczny budynków z obsługą sprzętu do badania termowizyjnego	12
RAZEM:	48

5. TREŚCI NAUCZANIA W ZAKRESIE POSZCZEGÓLNYCH ZAJĘĆ

Nazwa zajęć: Wykonywanie izolacji termicznych w istniejących budynkach w celu poprawy bilansu energetycznego
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
- przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem izolacji termicznych; - organizuje stanowisko pracy, zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska; - stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania izolacji termicznych; - udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia; - zabezpiecza miejsce wypadku : powiadomić o zagrożeniu zdrowia i życia osoby odpowiedzialne za bezpieczeństwo i służby ratownicze; - rozpoznaje zagrożenia życia i zdrowia na podstawie typowych objawów; - odczytuje informacje zawarte w części: opisowej i rysunkowej dokumentacji projektowej stosowanej w budownictwie; - rozpoznaje obiekty budowlane i technologie ich wykonywania; - rozróżnia rodzaje: budynków i obiektów budowlanych; - rozróżnia układy konstrukcyjne budynków, konstrukcyjne i niekonstrukcyjne elementy budynku; - rozróżnia elementy instalacji budowlanych; - określa zastosowanie instalacji budowlanych; - rozpoznaje i dobiera środki transportu do określonych robót budowlanych; - rozpoznaje rodzaje rusztowań; - rozróżnia elementy rusztowań; - określa zasady eksploatacji rusztowań; - rozróżnia właściwości fizyczne, mechaniczne i chemiczne materiałów budowlanych - dobiera materiały w zależności od zastosowanej technologii;

- określa i stosuje zasady składowania materiałów i wyrobów budowlanych;
- rozpoznaje i rozróżnia izolacji termicznych;
- klasyfikuje izolacje termiczne;
- obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy w budownictwie zgodnie z zasadami i przepisami ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska(BHP);
- rozróżnia i klasyfikuje narzędzia i sprzęt do wykonywania izolacji termicznych;
- posługuje się narzędziami i sprzętem do wykonywania izolacji termicznych;
- określa i rozróżnia cechy materiałów do wykonywania izolacji termicznych;
- przygotowuje i stosuje materiały do wykonania izolacji termicznych;
- rozróżnia roboty murarskie, tynkarskie i blacharskie związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
- określa technologię robót murarskich, tynkarskich i blacharskich związanych z wykonywaniem izolacji termicznych;
- dobiera i wykonuje roboty murarskie, tynkarskie i blacharskie związane z wykonywaniem izolacji termicznych;
- stosuje zasady eksploatacji rusztowań;
- rozróżnia środki i techniki zabezpieczenia podłoża pod izolacje termiczne;
- wykonuje zabezpieczenia podłoża pod izolacje termiczne;
- rozpoznaje miejsca wykonania wykonywania izolacji termicznych;
- określa i dobiera metody wykonywania izolacji termicznych;
- dobiera i wykonuje zabezpieczenia izolacji termicznych przed zawilgoceniem, działaniem wiatru i uszkodzeniami mechanicznym;
- wykonuje izolacje termiczne przegród budowlanych;
- rozpoznaje i rozróżnia sposoby naprawy izolacji termicznych;
- dobiera i określa sposoby naprawy izolacji termicznych;
- demontuje uszkodzone izolacje termiczne;
- kontroluje jakość robót związanych z wykonywaniem i naprawą izolacji termicznych;
- dokonuje oceny jakości robót związanych z wykonywaniem i naprawą izolacji termicznych;
- określa i stosuje zasady przedmiarowania robót związanych z wykonywaniem izolacji termicznych;
- stosuje zasady sporządzania obmiaru robót związanych z wykonaniem i naprawą izolacji termicznych;
- stosuje zasady rozliczania robót związanych z wykonaniem i naprawą izolacji termicznych;

w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:

- posługuje się dokumentacją projektową, specyfikacjami technicznymi wykonania i odbioru robót budowlanych, normami, katalogami oraz instrukcjami wykonania termomodernizacji budynku;
- opracowuje cyfrową dokumentację techniczną związaną z realizacją prac termoizolacyjnych
- wykorzystuje narzędzia cyfrowe do optymalizacji procesów technologicznych

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

- rozróżnia i rozpoznaje materiały budowlane stosowane w robotach termomodernizacyjnych;

klasyfikuje materiały budowlane ze względu na zastosowanie; -rozdziela systemy ociepleń budynku; -zna i opisuje technologię wykonywania systemów ocieplenia budynku; -rozpoznaje i rozdziela budynki niskoenergetyczne; -określa cechy budynków niskoenergetycznych; -zna i stosuje zasady wykonywania budynków niskoenergetycznych -rozpoznaje i rozdziela rodzaje strat ciepła w budynkach; -określa przyczyny powstawania strat ciepła w budynkach; -naprawia izolacje termiczne; -określa nieprawidłowości wykonania i naprawy izolacji termicznych;
Nazwa zajęć: Audyt energetyczny budynków z obsługą sprzętu do badania termowizyjnego
Oczekiwane efekty kształcenia: wiedza lub umiejętności zawodowe w zakresie dziedziny zawodowej, przydatne do wykonywania zawodu:
- odczytuje informacje zawarte w dyrektywach, ustawach i rozporządzeniach termomodernizacyjnych dotyczących efektywności energetycznej w budownictwie; - wyjaśnia pojęcie dotyczące audytu energetycznego i świadectwa charakterystyki energetycznej; -rozdziela audyt energetyczny od świadectwa charakterystyki energetycznej; -rozdziela metody analizy opłacalności ekonomicznej inwestycji; -zna i opisuje metody analizy opłacalności ekonomicznej inwestycji; -opisuje i określa zasady wykonywania audytów energetycznych -zna i opisuje pojęcie termografia, -zna i opisuje pojęcie infiltracji powietrza; -przestrzega przepisów bhp, p.poż oraz ochrony środowiska; -stosuje zasady zapisywania obrazu z kamer wizyjnych -interpretuje i analizuje zdjęcia termowizyjne; -określa nieprawidłowości wykonania zdjęć termowizyjnych; -opisuje wyniki audytu energetycznego budynku;
w tym kształtujące umiejętności cyfrowe:
-wyjaśnia budowę i zasadę działania kamer termowizyjnych; -określa zastosowanie i funkcje kamer termowizyjnych; -obsługuje kamerą termowizyjną; -wykonuje zdjęcia termowizyjne; -wykonuje audyt energetyczny;

w tym kształtujące umiejętności związane z transformacją ekologiczną:

- zna i opisuje zasady ograniczenia kosztów ogrzewania budynku;
- rozpoznaje i rozróżnia miejsca największych strat ciepła w budynku;
- rozpoznaje i rozróżnia miejsca infiltracji powietrza w budynku;
- rozpoznaje mostki termiczne i braki izolacji przy pomocy kamery termowizyjnej;
- wymienia przepisy dotyczące efektywności energetycznej w budownictwie;

6. WYKAZ LITERATURY ORAZ NIEZBĘDNYCH ŚRODKÓW I MATERIAŁÓW DYDAKTYCZNYCH

Wykaz literatury

- Bołtryk M., Materiały budowlane, PWN, Warszawa 2022
- Panas J., Nowy poradnik majstra budowlanego, Arkady, 2019
- Miśniakiewicz E., Rysunek techniczny budowlany, Arkady, 2019
- Kaczkowska A., Technologia robót wykończeniowych, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2011
- Wysocki K., Docieplanie budynków metodą ETICS, Wydawnictwo KaBe, Krosno 2018
- Robakiewicz M., Świadectwa energetyczne budynków, Polcen, Warszawa 2023
- Robakiewicz M., Audyt energetyczny, Polcen, Warszawa 2022
- Nowak H., Zastosowanie badań termowizyjnych w budownictwie, Oficyna Wydawnicza Politechniki Wrocławskiej, 2012

Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych
Pracownia budowlana wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla Instruktora z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem i z projektorem multimedialnym, pakiet programów biurowych;
- próbki i karty katalogowe materiałów budowlanych, modele i rysunki konstrukcji budowlanych i ich elementów;
- filmy instruktażowe dotyczące robót izolacyjnych,
- normy, aprobaty techniczne i certyfikaty jakości materiałów budowlanych;
- przykładowe dokumentacje projektowe, specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót izolacyjnych.

Warsztaty zajęć praktycznych wyposażone w:

- stanowiska do wykonywania robót izolacyjnych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: pojemniki, kasty, mieszałki do zapraw/klejów, narzędzia, sprzęt i elektronarzędzia do robót izolacyjnych, przyrządy kontrolno-pomiarowe;
- stanowiska powinny być wyposażone w: środki ochrony indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska oraz instrukcje obsługi maszyn i urządzeń oraz specyfikacje warunków technicznych wykonania i odbioru robót oraz pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów

Pracownia dokumentacji technicznej wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla Instruktora z dostępem do Internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych i tworzenie prostej grafiki oraz z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych, harmonogramów i kosztorysów budowlanych,
- stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) wyposażone w oprogramowanie: pakietów biurowych, do wykonywania rysunków technicznych, do pracy z kamerami termowizyjnymi
- kamera termowizyjna (jedna kamera na 4-5 uczniów)
- przykładowe dokumentacje projektowe obiektów budowlanych, kosztorysy, harmonogramy budowlane, dokumentacje budowy, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, zestaw przepisów prawa budowlanego, projekty budowlane, audyty energetyczne i świadectwa charakterystyki energetycznej

7. SPOSÓB I FORMA PRZEPROWADZENIA EGZAMINU

Zaliczenia wszystkich obowiązujących modułów. Formę i zakres zaliczenia poszczególnych modułów określa prowadzący na pierwszych zajęciach.

Autor programu nauczania:

Tomasz BICZ