
Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Blacharz 721301

Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

rok 2020



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Spis treści

1. Założenia ogólne	5
Opis zawodu	5
Opis dodatkowej umiejętności zawodowej	6
Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	7
Źródła:	10
2. Założenia organizacyjne	12
Liczba godzin przeznaczona na realizację programu	12
Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia	13
Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej w zawodzie blacharz – „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”	14
Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	15
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	17
4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”	18



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” wraz z kryteriami weryfikacji.....	19
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”	23
Wykaz przedmiotów nauczania	23
6.1 Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej.....	23
Cele ogólne przedmiotu	23
Cele operacyjne	23
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne).....	28
Środki dydaktyczne	28
Zalecane metody dydaktyczne	29
Formy organizacyjne	29
6.2. Wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej i konserwacji	29
Cele ogólne przedmiotu	29
Cele operacyjne	29
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne).....	39



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Środki dydaktyczne	39
Zalecane metody dydaktyczne	40
Formy organizacyjne	41
7. Ewaluacja programu nauczania	42
 Cel ewaluacji.....	42
8.Wykaz proponowanej literatury.....	51



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



1. Założenia ogólne

Opis zawodu

Blacharz wykonuje prace produkcyjne, naprawczo-modernizacyjne oraz prototypowe z zakresu obróbki i kształtowania elementów z blach i profili kształtowych na potrzeby przemysłu i budownictwa, a także lotnictwa, wyposażenia statków, przemysłu samochodowego, renowacji zabytków oraz codziennego użytku. W swojej pracy może wykorzystywać blachy stalowe, miedziane oraz ze stopów metali nieżelaznych. Jego zadania zawodowe obejmują m.in.:

- wykonywanie szkiców wyrobów blacharskich oraz odczytywanie schematów i rysunków wykonawczych i złożeniowych;
- przygotowywanie oraz wykonywanie operacji obróbki ręcznej i mechanicznej blachy, takich jak: trasowanie, piłowanie, wiercenie, cięcie, prostowanie i wyginanie blach;
- wykonywanie połączeń blach techniką spawania, zgrzewania, poprzez lutowanie, nitowanie, klejenie;
- dobieranie narzędzi i sprzętu do wykonywania i naprawy elementów, wyrobów i pokryć z blachy;
- dobieranie metody zabezpieczania antykorozyjnego elementów, wyrobów i pokryć z blachy;
- wykonywanie operacji blacharskich narzędziami ręcznymi i mechanicznymi oraz na obrabiarkach do blach;
- wykonywanie i naprawianie elementów z blach aluminiowych, miedzianych, stalowych, mosiężnych i innych;
- montowanie i demontowanie elementów ornamentów i pokryć blacharskich o charakterze zabytkowym i artystycznym;
- wykonywania konserwacji wyrobów oraz pokryć z blachy;
- sprawdzanie jakości wykonywanych elementów, wyrobów i pokryć z blachy;
- wykonywanie konserwacji narzędzi, maszyn i urządzeń blacharskich, w tym lokalizowanie usterek sprzętu i współpracowanie

z serwisem naprawczym.

Opis dodatkowej umiejętności zawodowej

W ramach dodatkowej umiejętności „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” uczeń będzie przygotowany do odnawiania i konserwacji konstrukcji stalowych powierzchniowych, konstrukcji stalowych szkieletowych, prętowo-ciężnowych (mostów, hal widowiskowych), kratownic, ogrodzeń, bram, elementów małej architektury, balustrad, barierek ochronnych, konstrukcji wspornych do zadaszeń dachów czy ścian. Będzie wykonywał czyszczenie poprzez stosowanie różnego rodzaju technik obróbki z wykorzystaniem obróbki strumieniowo-ściernej. Jego główne zadania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej będą polegały m.in. na:

- przygotowywaniu elementów do obróbki strumieniowo-ściernej;
- planowaniu wykonywania poszczególnych etapów prac i czynności;
- przygotowywaniu materiału do pracy;
- dobieraniu i sprawdzaniu stanu technicznego narzędzi, urządzeń i maszyn;
- wykonywaniu czyszczenia strumieniowo-ściernego powierzchni konstrukcji stalowych i blach oraz różnych elementów, przedmiotów różnymi ścierniwami, metodą pyłową i bezpyłową;
- wykonywaniu czynności pomocniczych i konserwacyjnych po zakończeniu procesu czyszczenia strumieniowo-ściernego, np. piaskowania;
- kontrolowaniu jakości wykonywanych prac.

Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

W obecnych czasach można zauważyć dynamicznie rozwijający się rynek nowych technologii stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej konstrukcji stalowych i blach. Postęp techniczny i technologiczny wymaga opanowania przez przyszłych producentów najnowszych rozwiązań, możliwych do wdrożenia i zastosowania podczas przeprowadzania obróbki strumieniowo-ścierniej konstrukcji stalowych i blach. Jest to wymóg gospodarki rynkowej, w której ekonomiczne uwarunkowania produkcji wymuszane są przez lokalną lub krajową konkurencję oraz import produktów z innych krajów. Posiadanie formalnego wykształcenia nadającego kwalifikacje jest istotnym warunkiem w prowadzonej działalności produkcyjnej i często warunkuje możliwość jej podjęcia. Wiele działań gospodarczych czy ekonomicznych wymaga formalnego potwierdzenia wykształcenia, np. podczas ubiegania się o finansowanie lub dofinansowanie w ramach programów wsparcia dla osób podejmujących działalność gospodarczą, podobnie jak korzystanie z innych form wsparcia adresowanych do młodych przedsiębiorców.

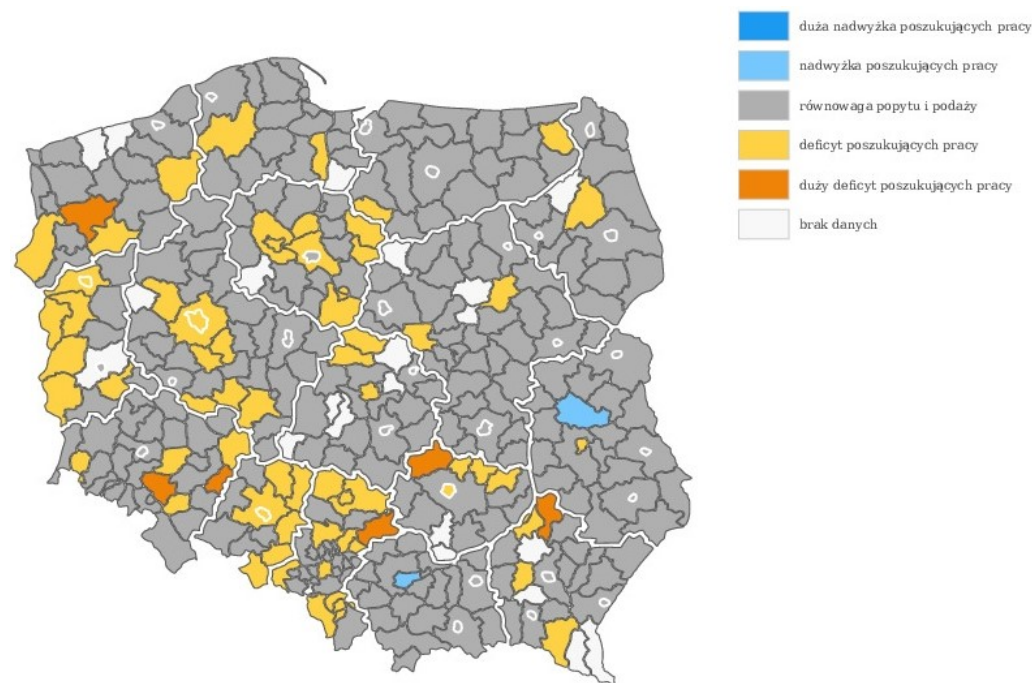
PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW W ZAWODACH Z BRANŻY PRZETWÓRSTWA I OBRÓBKI METALI (W TYM ZAWÓD BLACHARZ) W SKALI KRAJU W ROKU 2020 (w oparciu o <https://barometrzwodow.pl>)

Zawody deficytowe oznaczone na mapie kolorem żółtym to te, w których w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje będzie niewielka.

Zawody zrównoważone oznaczone na mapie kolorem szarym to te, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w danym zawodzie (podaż i popyt zrównoważą się).



Zawody nadwyżkowe oznaczone na mapie kolorem niebieskim to te, w których znalezienie pracy może być trudniejsze ze względu na małe zapotrzebowanie oraz wielu kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców.



Źródło: strona internetowa <https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach->

[wyniki?map_type=country&map_details=counties&profession%5B%5D=256&year%5B%5D=2020&relation=1](https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?map_type=country&map_details=counties&profession%5B%5D=256&year%5B%5D=2020&relation=1)

Analizując wyniki prognoz na rok 2020 przedstawione na stronie <https://barometrzwodow.pl> można stwierdzić, że jest i będzie zapotrzebowania na pracowników z branży przetwórstwa i obróbki metali, w skład której wchodzi zawód blacharz. Na terenie całego

kraju zawód ten na ogół zaliczyć można do grupy do grupy zawodów zrównoważonych, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodzie ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (powiaty) w większości województw, że zawód ten jest zawodem deficytowym, czyli jest niewielka liczba osób posiadających odpowiednie kwalifikacje do podjęcia zatrudnienia w tym zawodzie. Tylko w województwie lubelskim (powiat lubartowski) oraz w województwie małopolskim (miasto Kraków) jest nadwyżka kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców, co w skali całego kraju jest udziałem cząstkowym. W oparciu o treść Obwieszczenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy, można stwierdzić, że:

- prognozowane jest istotne zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie blacharz w województwach: lubelskim, łódzkim, podlaskim, pomorskim, śląskim, świętokrzyskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim;
- prognozowane jest umiarkowane zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie blacharz w województwach: dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, lubuskim, małopolskim, mazowieckim, opolskim, podkarpackim, warmińsko-mazurskim.

Blacharstwo zawodem znanym już od najdawniejszych czasów, który mimo upływu lat i rozwoju różnych innych odłamów gospodarki czy biznesu, nadal cieszy się dużą popularnością. Aktualnie na rynku można znaleźć bardzo dużą liczbę firm, które specjalizują się w obróbce strumieniowo-ściernej. Konstrukcje stalowe, elementy balustrad i ogrodzeń wykonane z blach, elementy mebli industrialnych i rustykalnych, elementy ozdobne małej architektury, nadal stanowią fragmenty wystroju pożądane przez społeczeństwo, gdzie coraz więcej osób czy instytucji decyduje się na wybór elementów konstrukcyjnych i artystycznych z blachy, które wymagają odpowiedniej obróbki i konserwacji.

Ogromną zaletą obróbki strumieniowo-ścierniej jest przygotowanie odpowiedniej powierzchni obrabianych elementów w zależności o wymagań dalszej obróbki (malowanie, chromowanie, lakierowanie).

Absolwent branżowej szkoły I stopnia w zawodzie blacharz, po uzyskaniu dodatkowych umiejętności zawodowych Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach, będzie mógł podjąć pracę w zakładach specjalizujących się w wykonywaniu, remontów i konserwacji konstrukcji stalowych i blach oraz odnawianiu elementów artystycznych i dekoracyjno-użytkowych z blachy. Poza tym zatrudnienie mogą oferować m.in.:

- firmy remontowo-budowlane;
- warsztaty mechaniczne;
- pracownie konserwacji, rekonstrukcji, renowacji zabytków;
- pracownie metaloplastyki.

Mając na uwadze powyższe względy można przypuszczać, że będzie zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie blacharz, posiadających dodatkowe umiejętności zawodowe z zakresu wykonywania czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach. Ponadto, dodatkowa umiejętność zawodowa daje absolwentowi branżowej szkoły I stopnia w zawodzie blacharz dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i zdecydowanie poprawia atrakcyjność tego zawodu.

Źródła:

1. <https://barometrzwodow.pl>



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
2. <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy>
 3. Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (MP 2020, poz.106)

2. Założenia organizacyjne

Liczba godzin przeznaczona na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie blacharz obejmuje jedną kwalifikację:

MEC.01. Wykonywanie i naprawa wyrobów z blachy i profili kształtowych

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynosi 1230.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w branżowej szkole I stopnia łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku są 32 tygodnie co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 370. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjmujemy następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”:

- liczba godzin – 150;
- czas trwania – jeden semestr.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi jeden semestr, a jej realizację zaplanowano na drugi semestr klasy trzeciej. Tygodniowa liczba godzin przeznaczona na realizację przedmiotów z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi od 8 do 16 godzin, w zależności od możliwości realizacji kształcenia zawodowego praktycznego w miejscu szkolenia. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na maksymalnie 2-osobowe zespoły. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia wyższe na kierunkach mechanicznych (Inżynieria materiałowa, Mechanika i budowa maszyn, Inżynieria produkcji),
- posiadać przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży mechanicznej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej w zawodzie blacharz – „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”

Szkoła prowadząca kształcenie w dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

Pracownia, w której realizowane są treści kształcenia z dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230/400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach, oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe elementy, poddawane obróbce strumieniowo-ściernej;
- normy techniczne dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, dokumentacje konstrukcji oraz wyrobów blacharskich;
- próbki materiałów ściernych stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej;
- modele maszyn i urządzeń do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej;

-
- przykładowe dokumentacje technologiczne, normy dotyczące wyrobów hutniczych, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń do obróbki strumieniowo-ścierniej, katalogi wyrobów blacharskich;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę bębnową, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę śrutową, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania, polerowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę strumieniowo-ścierną, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania, polerowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach.

Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie blacharz w zakresie kwalifikacji: MEC.01. Wykonywanie i naprawa wyrobów z blachy i profili kształtowych.

Planując dodatkową umiejętność zawodową, uwzględniamy realizację niezbędnych efektów kształcenia zapisanych w PPKZ dla realizowanej kwalifikacji w zawodzie MEC.01. Wykonywanie i naprawa wyrobów z blachy i profili kształtowych.

Takie podejście jest związane z faktem, że dodatkowa umiejętność zawodowa ściśle powiązana jest z umiejętnościami w zakresie wykonywania podstawowych czynności związanych z realizacją celów kształcenia DUZ oraz wiedzą w zakresie podstawowych zjawisk oraz technologii stosowanych w branży mechanicznej, co jest podstawą do zdobycia wiedzy i umiejętności z zakresu tematyki DUZ.

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego. W trakcie stażu uczniowskiego uczeń realizuje wszystkie lub wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż zawiera z uczniem albo rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski. Ponadto w przypadku realizacji kwalifikacji w technikum propozycja może być stosowana odpowiednio.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie blacharz w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Doboru odpowiedniej metody obróbki strumieniowo-ściernej.
2. Obsługi urządzeń do obróbki strumieniowo-ściernej.
3. Wykonywania obróbki strumieniowo ściernej.
4. Konserwacji przedmiotów po wykonanej obróbce strumieniowo ściernej.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”

Nazwa przedmiotu	Liczba godz.	Uwagi o realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy itp.)
I. Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej	45 Kształcenie zawodowe teoretyczne	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
II. Wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej i konserwacji	105 Kształcenie zawodowe praktyczne	Pokaz, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach, realizacja kursów on-line,

5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. rozróżnia metody obróbki strumieniowo-ściernej	1. charakteryzuje obróbkę wirnikową na sucho 2. charakteryzuje obróbkę pneumatyczną 3. charakteryzuje obróbkę hydrościerną
2. rozróżnia materiały i wyroby do wykonywania czyszczenia strumieniowo ściernego	1. rozpoznaje rodzaje wyrobów do wykonywania czyszczenia strumieniowo-ściernego 2. charakteryzuje właściwości materiałów wykorzystywanych do czyszczenia strumieniowo ściernego



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
3. przygotowuje ścierniwa niezbędne do wykonywania prac	<ol style="list-style-type: none">1. rozróżnia rodzaje ścierniw2. dobiera odpowiedni rodzaj ścierniwa
4. rozróżnia rodzaj materiału oraz ocenia jakość stanu powierzchni elementów poddawanych obróbce strumieniowo ścierniej (piaskowaniu)	<ol style="list-style-type: none">1. ustala rodzaj materiału, z którego jest wykonany element2. ocenia jakość stanu powierzchni elementu3. dobiera sposób obróbki powierzchni
5. podłącza osprzęt do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej	<ol style="list-style-type: none">1. wykonuje proste czynności związane z przygotowaniem miejsca pracy2. dobierać środki ochrony osobistej3. przygotowuje narzędzia do pracy4. podłącza elementy osprzętu5. kontroluje prawidłowość podłączenia sprzętu6. przygotowuje ścierniwo do wykonywania pracy
6. usuwa zanieczyszczenia z powierzchni (w tym olejami, smarami oraz wodą);	<ol style="list-style-type: none">1. wykonuje ręczną obróbkę powierzchni elementu2. wykonuje mechaniczną obróbkę powierzchni elementu3. wykonuje chemiczną obróbkę powierzchni elementu



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
7. wykonuje oczyszczanie strumieniowo ściernie powierzchni przedmiotów	<ol style="list-style-type: none">1. mocuje elementy poddawane czyszczeniu2. dobiera ścierniwo3. dobiera ciśnienie robocze4. usuwa zużyte ścierniwo5. ocenia jakość wykonywanego czyszczenia6. koryguje błędy powstałe w procesie czyszczenia
8. wykonuje czynności pomocnicze po zakończeniu procesu obróbki strumieniowo-ścierniej	<ol style="list-style-type: none">1. porządkuje stanowisko pracy2. demontuje osprzęt3. sprawdza stan zużycia osprzętu4. oczyszcza i zabezpiecza urządzenia po zakończonej pracy5. kontroluje jakość wykonanych prac
9. wykonuje czynności konserwacyjne po zakończeniu procesu obróbki strumieniowo-ściernie	<ol style="list-style-type: none">1. określa przyczyny powstawania korozji po obróbce strumieniowo-ścierniej2. rozróżnia rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją po wykonaniu obróbki strumieniowo-ścierniej3. dobiera metody ochrony przed korozją po wykonaniu obróbki strumieniowo-ścierniej



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
	4. wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne oczyszczonych elementów po wykonaniu obróbki strumieniowo-ściernej

6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej
2. Wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej i konserwacji

6.1 Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie rodzajów materiałów stosowanych do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej.
2. Poznanie technik i metod wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej.
3. Poznanie maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w procesach obróbki strumieniowo-ściernej.
4. Poznanie rodzajów korozji oraz metod przeciwdziałania powstawaniu korozji po obróbce strumieniowo-ściernej.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. rozpoznać materiały stosowane do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej,
2. wymienić rodzaje ścierniw metalowych,
3. wymienić rodzaje ścierniw mineralnych,



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
4. wymienić rodzaje ścierniw pochodzenia naturalnego
 5. opisać właściwości materiałów do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej,
 6. dobrać materiały stosowane do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej na podstawie katalogów,
 7. opisać techniki i metody obróbki strumieniowo-ściernej,
 8. scharakteryzować rodzaje i techniki wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej,
 9. wyjaśnić zastosowanie poszczególnych rodzajów technik i metod obróbki strumieniowo-ściernej,
 10. opisać urządzenia, narzędzia i przyrządy stosowane do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej
 11. rozpoznać rodzaje korozji,
 12. opisać sposoby zapobiegania korozji,
 13. wyjaśnić pozytywne aspekty korozji.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1. Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	1	– stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni obróbki strumieniowo-ścierniej		klasa III
I. Podstawy obróbki strumieniowo-ścierniej	1. Materiały stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej	18	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać ścierniwa metalowe – rozpoznać ścierniwa mineralne – rozpoznać ścierniwa pochodzenia naturalnego – rozpoznać śruty z tworzyw sztucznych – rozpoznać śruty żuźlowe – scharakteryzować pozostałe media śrutownicze: granulat z kolb 	2. rozróżnia materiały i wyroby do wykonywania czyszczenia strumieniowo-ściernego	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			kukurydzy, ścierniwo granulatu szklanego, kwaśny węglan sodu, ścierniwo suchego lodu, ścierniwo piankowe.		
I. Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej	2. Metody obróbki strumieniowo-ściernej	18	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać metody obróbki strumieniowo-ściernej wirnikowej na sucho - rozpoznać metody obróbki strumieniowo-ściernej pneumatycznej na sucho - rozpoznać metody obróbki strumieniowo-ściernej pneumatycznej na mokro 	1. rozróżnia metody obróbki strumieniowo-ściernej	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			– rozpoznać metody obróbki strumieniowo-ściernej hydrościernej		
I. Podstawy obróbki strumieniowo-ściernej	3. rodzaje korozji	8	– opisać rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją – dobrać sposób ochrony przed korozją w zależności od warunków technicznych – scharakteryzować pozytywne aspekty występowania procesów utleniania metali	9. wykonuje czynności konserwacyjne po zakończeniu procesu obróbki strumieniowo-ściernej	klasa III

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne)

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia, lub w pracowniach szkolnych, CKZ przystosowanych do wykonywania czyszczenia strumieniowo-ściernego konstrukcji stalowych i blach.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe elementy, poddawane obróbce strumieniowo-ściernej;
- normy techniczne dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, dokumentacje konstrukcji oraz wyrobów blacharskich;
- próbki materiałów ściernych stosowanych w obróbce strumieniowo-ściernej;
- modele maszyn i urządzeń do wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej;
- przykładowe dokumentacje technologiczne, normy dotyczące wyrobów hutniczych, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń do obróbki strumieniowo-ściernej, katalogi wyrobów blacharskich.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania - uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line, metodę przewodniego tekstu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.2. Wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej i konserwacji

Cele ogólne przedmiotu

1. Przygotowywanie urządzeń do obróbki strumieniowo-ściernej przed rozpoczęciem prac.
2. Przygotowywanie elementów do obróbki strumieniowo-ściernej.
3. Wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej różnego rodzaju powierzchni.
4. Wykonywanie czynności po zakończonym procesie obróbki strumieniowo-ściernej.
5. Wykonanie konserwacji oczyszczonych elementów.
6. Stosowanie dokumentacji technicznej i technologicznej podczas wykonywania obróbki strumieniowo-ściernej.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
1. dobrać metody ręcznej i maszynowej obróbki strumieniowo-ścierniej,
 2. dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy oraz maszyny do wykonywania ręcznej i maszynowej obróbki strumieniowo-ścierniej,
 3. przygotować materiały do wykonywania ręcznej i maszynowej obróbki strumieniowo-ścierniej,
 4. wykonać ręczną i maszynową obróbki strumieniowo-ściernią,
 5. przygotować materiały do wykonywania ręcznej i maszynowej obróbki strumieniowo-ścierniej,
 6. określić kolejność wykonywania czynności podczas obróbki strumieniowo-ścierniej,
 7. dobrać urządzenia, narzędzia i przyrządy stosowane podczas obróbki strumieniowo-ścierniej,
 8. dobrać materiały, narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonania konserwacji urządzeń do obróbki strumieniowo-ścierniej,
 9. wykonać czynności konserwacyjne urządzeń do obróbki strumieniowo-ścierniej,
 10. skontrolować jakość wykonanych prac,
 11. dobrać odpowiedni rodzaj konserwacji do zabezpieczanych powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej,
 12. wykonać konserwacje oczyszczonych powierzchni po obróbce strumieniowo-ścierniej,
 13. zabezpieczyć narzędzia użyte do wykonania konserwacji,
 14. wykorzystać dokumentację techniczną i technologiczną podczas wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1. Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	2	– stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni obróbki strumieniowo-ścierniej		klasa III
II. Przeprowadzanie obróbki strumieniowo-ścierniej	1. Wykonywanie czynności przygotowawczych przed rozpoczęciem obróbki-strumieniowo-ścierniej	18	– stosować zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. i ochrony środowiska w zakresie przygotowywania, organizowania miejsca pracy do obróbki strumieniowo-ścierniej – dobierać środki ochrony osobistej do wykonywanych prac – wykonywać proste czynności związane z przygotowywaniem	3. przygotowuje ścierniwa niezbędne do wykonywania prac 5. podłącza osprzęt do wykonywania obróbki	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			miejsca pracy do obróbki strumieniowo-ścierniej zgodnie z instrukcją – przygotowywać narzędzia do pracy, w tym połączyć elementy sprzętu do obróbki strumieniowo-ścierniej – kontrolować prawidłowość połączeń osprzętu do obróbki strumieniowo-ścierniej – przygotowywać ścierniwo niezbędne do wykonywania pracy	strumieniowo-ścierniej	
II. Przeprowadzanie	2. Przygotowywanie elementów do	25	– stosować zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. oraz ochrony	4. rozróżnia rodzaj materiału oraz	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
obróbki strumieniowo-ścierniej	obróbki strumieniowo-ścierniej		<p>środowiska w zakresie przygotowywania powierzchni elementów do obróbki strumieniowo-ścierniej</p> <ul style="list-style-type: none"> - ustalać rodzaj materiału, z którego jest wykonany element poddawany obróbce strumieniowo-ścierniej - oceniać jakość stanu powierzchni elementu poddawanemu obróbce strumieniowo-ścierniej - dobierać sposób obróbki powierzchni elementu w celu 	<p>ocenia jakość stanu powierzchni elementów poddawanych (piaskowaniu) obróbce strumieniowo-ścierniej</p> <p>6. usuwa zanieczyszczenia z powierzchni (w tym olejami,</p>	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			<p>przygotowania go do obróbki strumieniowo-ściernej</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonywać ręczną, mechaniczną i/lub chemiczną obróbkę powierzchni elementu w celu jej przygotowania do obróbki strumieniowo-ściernej – oceniać jakość przygotowania powierzchni do obróbki strumieniowo-ściernej 	smarami oraz wodą)	
II. Przeprowadzanie obróbki	3. Oczyszczanie strumieniowo-ścierne	25	– stosować zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska podczas wykonywania	7. wykonuje oczyszczanie strumieniowo	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
strumieniowo-ścierniej	powierzchni przedmiotów		obróbki strumieniowo-ścierniej – mocować elementy podawane obróbce strumieniowo-ścierniej – dobierać ścierniwo oraz ciśnienie robocze strugi ścierniwa w zależności od stanu wyjściowego czyszczonej powierzchni oraz od oczekiwanej klasy czystości oczyszczanych powierzchni – obsługiwać urządzenia oraz osprzęt pomocniczy do obróbki strumieniowo-ścierniej	ściernie powierzchni przedmiotów	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - usunąć zużyte ścierniwo z obrabianej powierzchni przed kolejnym etapem obróbki - oceniać jakość wykonywanego czyszczenia pod kątem uzyskania wymaganej klasy czystości obrabianej powierzchni; - korygować błędy powstałe w procesie obróbki strumieniowo-ściernej 		
II. Przeprowadzanie obróbki	4. Wykonywanie czynności pomocniczych po	20	- stosować zasady i przepisy BHP, ochrony ppoż. oraz ochrony środowiska podczas wykonywania	8. wykonuje czynności pomocniczych po	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
strumieniowości	zakończeniu procesu obróbki strumieniowości		czynności po zakończeniu obróbki strumieniowości – uporządkować stanowisko pracy, w szczególności usunąć zużyte ścierniwa – zdemontować osprzęt z urządzenia do obróbki strumieniowości – sprawdzać stan zużycia osprzętu do obróbki strumieniowości oraz środków ochrony osobistej – oczyszczać i zabezpieczać urządzenia do obróbki	zakończeniu procesu piaskowania	



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			strumieniowo-ścierniej po zakończonej pracy.		
II. Przeprowadzanie obróbki strumieniowo-ścierniej	5. Konserwacja elementów po obróbce strumieniowo-ścierniej	15	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować proces nanoszenia powłok ochronnych na oczyszczone powierzchnie – dobrać odpowiednią metodę zabezpieczenia w zależności od rodzaju powierzchni – wykonać proces nanoszenia różnego rodzaju powłok ochronnych na oczyszczone powierzchnie – wykonać proces konserwacji profili zamkniętych 	9. wykonuje czynności konserwacyjne po zakończeniu procesu obróbki strumieniowo-ścierniej	klasa III



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych - treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Uwagi o realizacji
			– wyczyścić i zabezpieczyć narzędzia użyte do konserwacji		

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne)

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230/400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,

-
- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
 - próbki materiałów ściernych stosowanych w obróbce strumieniowo-ścierniej;
 - przykładowe dokumentacje technologiczne, normy dotyczące wyrobów hutniczych, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń do obróbki strumieniowo-ścierniej, katalogi wyrobów blacharskich;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę bębnową, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę śrutową, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania, polerowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach;
 - stanowiska do wykonywania obróbki strumieniowo-ścierniej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do obróbki strumieniowo-ścierniej wyposażone w piaskarkę strumieniowo-ścierną, przyrządy pomiarowe, urządzenia do szlifowania, polerowania i szczotkowania konstrukcji stalowych i blach.

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania – uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

7. Ewaluacja programu nauczania

Cel ewaluacji

Ewaluacja programu nauczania ma oszacować skutek podjętych działań w realizacji programu nauczania DUZ. Ponadto pośrednio ma wskazać na stopień realizacji założonego planu nauczania i skuteczność realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” oraz wnioski i rekomendacje do dokonania ewentualnych zmian mających wpływ na poprawę samego procesu kształcenia i osiągnięcie założonych celów i efektów kształcenia.

Etap planowania wdrożenia programu nauczania DUZ

Pytanie badawcze: Czy szkoła jest zainteresowana realizacją przez uczniów pobierających naukę w zawodzie blacharz dostępnego programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”?

Kryterium ewaluacji: Atrakcyjność.

Wskaźnik: Nauczyciele odpowiedź potwierdzająca. Większość uczniów pobierających naukę w zawodzie blacharz w kl. III BSI.

Metoda ewaluacji: Rozmowa kierowana.

Ewaluacja Ex-ante

Pytania badawcze:

- 1) Czy opisane w programie nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” cele kształcenia odpowiadają uczniom pobierającym naukę w zawodzie blacharz?
- 2) Czy posiadany przez szkołę program jest nadal aktualny?

Kryteria ewaluacji:

- 1) trafność;
- 2) zakładana skuteczność;
- 3) oczekiwana efektywność;
- 4) spójność kształcenia z programem nauczania zawodu blacharz.

Wskaźniki:

- 1) Cele kształcenia zakładane w programie nauczania DUZ są właściwe do rozwoju umiejętności uczniów w zawodzie.
- 2) Zaplanowane działania są możliwe do realizacji, cele są osiągalne dla uczniów, zasoby pozwalają na osiągnięcie skutecznej realizacji efektów kształcenia.
- 3) Zakładane do osiągnięcia efekty kształcenia i przypisane do nich kryteria weryfikacji pozwolą absolwentom uzyskać lepszą pozycję na rynku pracy.
- 4) Program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo – ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” poprzedziła realizacja programu nauczania w zawodzie blacharz.

Metoda ewaluacji:

- 1) Analiza dokumentacji;
- 2) Wywiady pogłębione;
- 3) Analizy w zespole nauczycieli i pracodawców;
- 4) Dostępne dane.

Etap realizacji programu DUZ

Pytania badawcze:

- 1) Czy realizacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” zwiększyła aktywność uczniów w nabywaniu nowych kompetencji w zawodzie blacharz?
- 2) Czy ulepszona została współpraca z pracodawcami poprzez realizację programu DUZ?
- 3) Czy osiągnięte przez uczniów efekty kształcenia, w takim samym stopniu jak poprzez realizację programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” można było uzyskać innymi działaniami z uczniami”?

Kryteria ewaluacji:

- 1) użyteczność;

-
- 2) trwałość;
 - 3) efektywność.

Wskaźniki:

- 1) TAK, uczniowie i odrębnie nauczyciele realizujący program z uczniami oraz pracodawcy młodocianych pracowników/rzemieślnicy odpowiedzieli w co najmniej 75%, że realizacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” zwiększyła aktywność uczniów w nabywaniu nowych kompetencji w zawodzie blacharz.
- 2) TAK.
- 3) NIE.

Metoda ewaluacji:

- 1) Rozmowy kierowane;
- 2) Analiza zapisów zawartych umów i porozumień z pracodawcami;
- 3) Analizy w zespole nauczycieli i pracodawców.

Ewaluacja Ex-post

Pytania badawcze:

-
- 1) W jakim stopniu zrealizowano program nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”?
 - 2) Czy wszyscy uczniowie rozpoczynający kształcenie DUZ uzyskali przyrost kompetencji wyniki na zakończenie programu nauczania DUZ?
 - 3) Czy odnotowano negatywne skutki realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach” przez uczniów i zaangażowane strony w ich kształcenie?
 - 4) Czy program można polecić do kolejnych cykli kształcenia?

Kryteria ewaluacji:

- 1) skuteczność;
- 2) efektywność;
- 3) użyteczność;
- 4) trwałość.

Wskaźniki:

- 1) Zgodnie z założeniami.
- 2) NARZĘDZIE DO OCENY EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ (DUZ) - WSTĘPNY/KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

3) NIE.

4) TAK.

Metoda ewaluacji:

- 1) Studium przypadku;
- 2) Analiza dokumentacji;
- 3) Obserwacje;
- 4) Wnioski i rekomendacje.

Dzięki każdorazowo prowadzonej ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych, możliwa będzie bardziej skuteczna strategia kształcenia w zawodzie blacharz i rozwój kompetencji uczniów w zawodzie.

PROPONOWANE NARZĘDZIE DO OCENY EFEKTÓW KSZTAŁCENIA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ (DUZ) - WSTĘPNY/KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Nazwa DUZ:

Data wypełnienia:

Cele kształcenia zawodowego DUZ:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Wykonywanie czyszczenia strumieniowo-ściernego i konserwacji konstrukcji stalowych i blach”, takich jak:
 - a. dobór odpowiedniej metody obróbki strumieniowo-ściernej;
 - b. obsługa urządzeń do obróbki strumieniowo-ściernej;
 - c. wykonywanie obróbki strumieniowo-ściernej;
 - d. konserwacja przedmiotów po wykonanej obróbce strumieniowo-ściernej.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy.
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy.
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym poszerzającym zakres kształcenia podstawowego.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



4. Pracuję samodzielnie – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

5. Uczę innych – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	Ocena: 1, 2, 3, 4, 5	uwagi
omawiać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas wykonywania obróbki strumieniowo ścierniej		
dobierać oraz użytkować środki ochrony indywidualnej podczas obsługi urządzeń do obróbki strumieniowo ścierniej		
rozdzielać urządzenia i metody obróbki strumieniowo ścierniej		
charakteryzować procesy obróbki strumieniowo ścierniej		
dobierać metodę obróbki strumieniowo ścierniej w zależności od rodzaju obrabianego materiału		
wykonać obróbkę strumieniowo ścierną		



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Kompetencje kluczowe	Ocena: 1, 2, 3, 4, 5	uwagi
przeprowadzić konserwację materiałów, po wykonanej obróbce strumieniowo ścierniej		
przeprowadzić obsługę codzienną oraz konserwację użytkowanych maszyn i urządzeń, do obróbki strumieniowo ścierniej i konserwacji		

8. Wykaz proponowanej literatury

1. Figurski J., Popis S.: Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. WSiP, Warszawa 2015.
2. Figurski J., Popis S.: Rysunek techniczny zawodowy. WSiP, Warszawa 2016.
3. Ornatowski T., Figurski J.: Praktyczna nauka zawodu. Instytut Technologii Eksploatacji, Radom 2000.
4. Pająk E.: Obróbka ubytkowa - technologia obróbki wiórowej, ścierniej i erozyjnej oraz systemów mikroelektromechanicznych. PWSZ Konin 2016.
5. Potrykus J. (red.): Poradnik mechanika. REA-SJ, Konstancin-Jeziorna 2014.
6. Rączkowski B.: BHP w praktyce, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
7. Rykaluk K.: Konstrukcje metalowe. Część 1 i 2. Dolnośląskie Wydawnictwo Edukacyjne, Wrocław, 2016.
8. Woźniak K.: Obróbka strumieniowo-ścierna. T. 1, Materiały ściernie. WNT, Wydanie I, Warszawa, 2019
9. Woźniak K.: Obróbka powierzchni w wygładzarkach pojemnikowych. WNT, Warszawa, 2017
10. Woźniak K.: Materiały ściernie wytwarzanie i własności WNT, Warszawa, 2017

Zasoby internetowe [dostęp: 05.10.2020]:

1. Miesięcznik „Ochrona przed Korozją”; www.ochronaprzekorozja.pl
2. portal Asystent BHP: <https://asystentbhp.pl>
3. Portal mechaniczny.blogspot.com: <http://mechaniczny.blogspot.com/2009/12/obrobka-strumieniowo-scierna.html>