

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań

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.02-00-001/21 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ) – II Etap (DUZ II)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

2021



Spis treści

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116_Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań DUZ-9-CES

1. Założenia ogólne	3
1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej	3
1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy	5
2. Założenia organizacyjne	9
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej	9
2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	11
2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej	11
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	16
3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej	17
4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji	17
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	19
6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej	20
6.1. Przedmiot technologia laminowania szkła	20
6.2. Przedmiot proces laminowania szkła	25
7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej	34
7.1. Obszary ewaluacji	34
7.2. Wskaźniki osiągnięcia celu ewaluacji	35
7.3. Przykładowe narzędzia ewaluacji	44
8. Wykaz proponowanej literatury	46
8.1. Podręczniki i publikacje naukowe	46
8.2. Witryny internetowe	46
8.3. Normy,	47

1. Założenia ogólne

Zmiany w szkolnictwie i kształceniu zawodowym wprowadzane w Polsce od 1 września 2019 r. wskazują na ściślejszą współpracę systemu kształcenia i edukacji ze środowiskiem branżowym. Szczególnie ważne są zmiany w założeniach dotyczących kształcenia branżowego, które mają ułatwić reagowanie systemu kształcenia na aktualne zapotrzebowanie branż, zmieniające się technologie, potrzeby kompetencyjne i pojawiające się kwalifikacje rynkowe.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, uczniowie technikum i branżowej szkoły I stopnia oraz słuchacze szkoły policealnej w ramach obowiązkowych zajęć edukacyjnych mogą realizować kształcenie w zakresie dodatkowych umiejętności zawodowych.

Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:

- 1) zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie operator urządzeń przemysłu ceramicznego lub realizując program dodatkowej umiejętności zawodowej Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań
- 2) realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:
 - a) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczaniem zawodem
 - b) przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczaniem zawodem
 - c) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu
 - d) uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania

Dodatkowe umiejętności zawodowe to treści nauczania, które mogą być przydatne do wykonywania zawodu, a wykraczają poza zakres podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Dodatkowe umiejętności zawodowe mogą być dodawane, zmieniane lub wykreślone na wnioski ministrów właściwych dla zawodów. Dodatkowe umiejętności zawodowe mogą być opracowane jako propozycja przewidziana dla kształcenia w jednym lub wielu zawodach w ramach określonej branży oraz dodawane, zmieniane lub wykreślone na wnioski ministrów właściwych dla zawodów. Dodatkowe umiejętności zawodowe są zajęciami edukacyjnymi przewidywanymi dla ostatnich klas szkół oferujących kształcenie zawodowe w drugiej i trzeciej klasie branżowej szkoły I stopnia.

1.1. Krótki opis dodatkowej umiejętności zawodowej

W dobie obecnego rozwoju gospodarczego świata szkło i wyroby ze szkła zajmują jedno z czołowych miejsc na liście materiałów stosowanych w gospodarce. Polska jest krajem, który w swych zasobach posiada wszelkie niezbędne komponenty, które stanowią podstawę do produkcji szkła. Szkło płaskie odprężone stanowi obecnie jeden z podstawowych materiałów konstrukcyjnych, powszechnie stosowanych w różnych gałęziach przemysłu. Znajduje ono szerokie zastosowanie m.in. w budownictwie, przemyśle samochodowym, przemyśle meblarskim, gospodarstwie domowym i aranżacji wnętrz. Wyroby ze szkła laminowanego mają zastosowanie w życiu codziennym, jako typowe szkło bezpieczne dla przemysłu motoryzacyjnego lub też są elementem konstrukcyjnym wyrobów użytkowych. Znaczące miejsce w dziedzinie przetwarzania

szkła ma obróbkę mechaniczną tafli szklanych, która polega na rozkroju szkła. Rozkrój na tafle szklane stanowi pierwszy etap przetwórstwa szkła. Kolejny etap to przygotowanie dociętych formatek szkła do laminowania. Przygotowane szkło klejone, wielowarstwowe to rodzaj szkła bezpiecznego, wytworzonego w wyniku łączenia dwóch lub więcej tafli szkła płaskiego, połączonych za pomocą specjalnej folii w procesie autoklawizacji i laminowania, prawidłowo wykonany proces laminacji pozwala uzyskać szklany wyrób o wysokiej jakości do specjalnych zastosowań. Laminowanie to proces łączenia w obróbce cieplnej ze sobą tafli szkła za pomocą folii z poliwinylbutyralu (PVB) lub termoutwardzalnej folii (EVA), której bazowym materiałem jest polimer etylenu z octanem winylu. Metoda laminacji szyb z folią EVA odbywa się w piecu wyposażonym w pompę próżniową. Przygotowane formatki szkła z folią umieszczoną międzywarstwami szkła, po uprzednim ich umyciu, wysuszeniu i podgrzaniu przekazuje się do procesu laminacji. Przygotowane formatki szklane umieszcza się w kieszeniach próżniowych, następnie nastawia temperaturę, czas i próżnię w.g. krzywej temperaturowo- czasowej oraz krzywej narastania próżni. Piec jest rozgrzewany w dwóch cyklach, w pierwszym cyklu do temperatury 60°C-65°C z czasem przetrzymywania 20 minut, następnie w drugim cyklu do temperatury 115°C- 130°C z czasem przetrzymywania 40-50 minut. Laminowane szklane wyroby są poddawane warunkom próżniowym o ciśnieniu 1 bar, aż do ostygnięcia do temperatury otoczenia. Podczas łączenia szkła dochodzi do żelowania i wypełnienia przez folię wszystkich nierówności po czym jej utwardzenia i związania jej z taflemi szkła.

Metoda laminacji szyb z folią PVB to proces składający się z kilku etapów, w pierwszym etapie szkło należy umyć wodą zdemineralizowaną, kolejny etap to usunięcie pęcherzy z przygotowanych warstwowo formatek, ostatni etap produkcji laminowanego szkła to obróbka w autoklawie, gdzie następuje ostateczne zespolenie warstw szkła z folią PVB. Proces laminacji w autoklawie jest prowadzony przy ciśnieniu około 12 bar i temperaturze 130°C, w czasie 30 minut do kilku godzin w zależności od ilości i grubości warstw szkła, folia rozgrzewa się po czym trwale przywiera do tafli szkła.

- ▶ Proces laminowania szkła ma na celu uzyskanie szkła bezpiecznego, gdzie w przypadku pęknięcia odłamki szkła nadal przylegają do międzywarstwy wykonanej z tworzywa sztucznego. Wyroby szklane wykonane metodą laminacji zapobiegają fragmentacji rozbitej szyby na niebezpieczne dla zdrowia i życia elementy.
- ▶ Laminowanie jest niezbędnym procesem podczas tworzenia szkła bezpiecznego umożliwiającego jego zastosowanie do nowoczesnych projektów w architekturze budownictwa. Wyroby szklane laminowane w przepisach prawa polskiego klasyfikuje się do jednej z trzech głównych klas po uderzeniu i ocenie sposobu pęknięcia. Na podstawie wytrzymałości i siatki spękań przy uderzeniu wahadłem, szyby bezpieczne podlegają klasyfikacji bezpieczeństwa. Wymagania w zakresie bezpieczeństwa dla wyrobów laminowanych określa norma PN EN 12600:2004: Szkło w budownictwie. Badania wahadłem. Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego. Wyróżnia się trzy klasy wytrzymałości mechanicznej w zależności od wysokości spadania wahadła:
 - Klasa 3 – szyba nie pęka lub pęka bezpiecznie przy wysokości spadania 190 mm
 - Klasa 2 - szyba nie pęka lub pęka bezpiecznie przy wysokości spadania 450 mm,
 - Klasa 1- szyba nie pęka lub pęka bezpiecznie przy wysokości spadania 1200mm.

Dla określenia sposobu pęknięcia szkła warstwowego stosuje się przy klasyfikacji oznaczenie symbolem B. Bezpieczny sposób pęknięcia szyby charakteryzuje się tym, że w przypadku rozdarcia międzywarstwy kula o średnicy 76 mm nie przechodzi przez takie rozzerwanie przy przyłożeniu maksymalnej siły 25 N, a jeśli od międzywarstwy oderwały się odłamki szkła, to ich całkowita masa nie może być większa niż 10000 mm² powierzchni warstwy szkła. Klasyfikacje szyb warstwowych dla tej metody oznacza się następująco;

k/B/k, gdzie:

- k - jest najwyższą wysokością spadania, przy której szyba nie została rozbita lub pękła bezpiecznie
- B - jest sposobem pęknięcia typowym dla szkła warstwowego.
- Szyby laminowane z folia PVB posiadają wyższą wytrzymałość mechaniczną na uderzenie wahadłem niż szyby z folia EVA.

Operator urządzeń przemysłu szklarskiego, zdobywając dodatkową umiejętność zawodową w zakresie produkcji szkielek do specjalnych zastosowań wykonanych w technologii laminowania, dobiera materiały i rodzaj szkła odpowiednio do wykonywanych prac, przygotowuje szkło do warstwowego zespalania. Wykonuje pracę ręczną i mechaniczną w zakresie przetwarzania szkła, zajmuje się przygotowaniem formatek szklanych, obrabia elementy szklane zgodnie z projektem, ocenia jakość wytwarzanych wyrobów oraz prowadzi dokumentację z wykonanych prac produkcyjnych w procesie laminowania.

1.2. Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej, odnoszące się do potrzeb na rynku pracy

Uzasadnienie ujęcia w programie nauczania zawodu dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ), odnoszące się do potrzeb na rynku pracy.

Przemysł szklarski w Polsce obejmuje ponad 100 przedsiębiorstw, które są zlokalizowane w różnych regionach kraju. Ponad jedna trzecia szklarskich zakładów produkcyjnych jest przygotowana do produkcji, która przekracza 20 ton na dobę.

Wyrobami szklanymi produkowanymi na największą skalę są opakowania szklane. Dominują wśród nich butelki i słoje wykonane ze szkła bezbarwnego. Zakłady produkcyjne w Polsce wytwarzają zarówno opakowania spożywcze, kosmetyczne, farmaceutyczne jak i opakowania na znicze.

W Polsce produkcję się również szkło płaskie typu float wraz z jego wyrobami pochodnymi, które klasyfikowane są jako najnowocześniejsze w Europie z najszybciej rozwijającą się produkcją. Głównym czynnikiem wpływającym na dynamikę wzrostu produkcji przemysłu szklarskiego jest ciągle rozwijający się sektor budownictwa mieszkaniowego, biurowego a także programy termomodernizacyjne zachęcające Polaków do podejmowania przedsięwzięć modernizacyjnych w gospodarstwach domowych.

W kolejnych latach prognozowany jest sukcesywny wzrost gospodarczy sektora, który charakteryzuje się niskim wpływem szkodliwości na środowisko naturalne. Dla porównania - Polski przemysł szklarski z konkurencyjną branżą w innych krajach Unii Europejskiej - wypada korzystnie. Krajowy sektor przemysłu szklarskiego wyposażony jest w odpowiednie warunki do jego rozwoju m.in. dostęp do wysokiej jakości surowców, centrale położenie w Europie, rynek dynamicznie rozwijający się oraz kapitał ludzki.

Decyzje zakupowe konsumentów w Polsce coraz częściej uwzględniają wpływ opakowań na środowisko. Dane zebrane w 2020 roku, pokazują że konsumenci z Polski aż o 58% częściej wybierają opakowania szklane niż w przeszłości. Rosnąca świadomość społeczeństwa na temat ochrony środowiska przyczynia się do wzrostu

poziomu segregacji i recyklingu odpadów szklanych. Zużyte opakowania szklane są przystosowane do recyklingu a ich wielokrotne przetwarzanie nie powoduje utraty właściwości. W kolejnych latach prognozowany jest dalszy wzrost skali tego zjawiska¹.

Sektor produkcji szkła w Polsce w latach 2014 – 2017 zatrudniał ok. 30 tys. osób. Obserwuje się ciągły wzrost zatrudnienia w tej branży. Spośród krajów Unii Europejskiej, jedynie w Niemczech liczba ta jest większa. Zgodnie z przeprowadzonym w 2018 roku raportem branżowym przez Bank Ochrony Środowiska wysokość przychodów oraz liczba przedsiębiorstw działających w przemyśle szklarskim stale rośnie. W tabeli 1 zestawienie trzech największych firm przemysłu szklarskiego wraz z ilością osób zatrudnionych².

Tabela 1 Zatrudnienie w przedsiębiorstwach przemysłu szklarskiego 2017 r.

Największe firmy przemysłu szklarskiego (2017 r.)

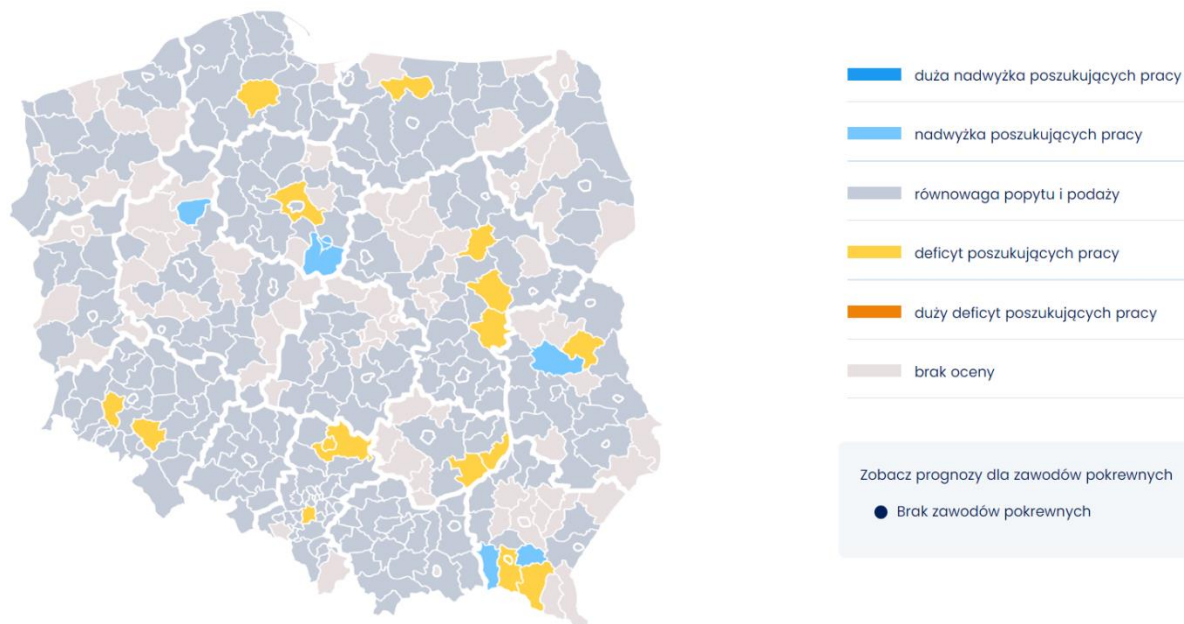
Nazwa firmy	Przychody (mln zł)	Rentowność brutto (%)	Udział eksportu (%)	Zatrudnienie
Grupa Saint-Gobain	4 300	b.d.	b.d.	6 622
NSG Group (Pilkington)	1 728	1,9	66	3 612
Press Glass S.A.	1 150	b.d.	90	b.d.

Dane zamieszczone w barometrach zawodów pokazują relacje pomiędzy dostępnymi pracownikami a potrzebami pracodawców w Polsce dla sektora przemysłu szklarskiego i sugerują, że sektor pracodawców mierzy się z deficytem osób wykwalifikowanych do podjęcia pracy. Rysunek nr 1 prezentuje mapę opisującą sytuację³:

¹<https://www.swiat-szkla.pl/aktualnoci/112-wydarzenia/16670-recykling-w-polsce-na-fali-wzrostu-wyniki-europejskiego-badania-zachowa-konsumenckich.html> [dostęp:01.02.2022]

² Analizy sektorowe - raport branżowy BOŚ BANK - https://www.bosbank.pl/__data/assets/pdf_file/0019/16183/BOSBank_Produkcja_szkla_2018.11.19.pdf [dostęp:02.02.2022]

³ Barometr zawodów 2021 - https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?province%5B%5D=%23polska&year%5B%5D=2021&forecast_type=relation&profession%5B%5D=312&relation=1 [dostęp: 02.02.2022]



Rysunek 1 Barometr zawodów 2021. Przemysł szklarski

W powiatach oznaczonych na mapie kolorem żółtym brakuje osób posiadających kwalifikacje i umiejętności do pracy w przemyśle szklarskim. Sytuacja ma miejsce między innymi w powiatach: kościerski, toruński, lidzbarski, wyszkowski, miński, garwoliński, parczewski, sandomierski, kielecki, staszewski, sanocki, krośnieński, mikołowski, częstochowski, świdnicki oraz złotoryjski.

Ciągle rosnące wymagania i zapotrzebowania zakładów przetwórstwa szkła spowodowały rozwój maszyn, które są przeznaczone do cięcia tafli szklanych do specjalnych zastosowań w budownictwie i gospodarstwie domowym.

W procesie przetwórstwa szkła rozróżniamy kilka jego sposobów:

- hartowanie
- gięcie
- laminowanie
- zdobienie sposobem ręcznym

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkła do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

- zdobienie sposobem mechanicznym- sitodruk
- zdobienie szkła nadrukiem cyfrowym
- szkło z nadrukiem UV
- szkło termicznie wzmacniane
- fusing - technologia obróbki cieplnej, która polega na łączeniu różnych warstw kompatybilnego szkła

oraz jego etapów:

- rozkrój formatek z tafli,
- mycie szklanych formatek,
- obróbkę szlifierską krawędzi - frezowanie i wiercenie,
- przygotowanie dwóch lub kilka warstw szkła przedzielonych folią do laminowania warstwowego,
- obróbkę termiczną – hartowanie i gięcie,
- zdobienie powierzchni- malowanie, piaskowanie, grawerowanie,
- laminowanie szkła

Obecnie na rynku jest wiele firm posiadających maszyny i urządzenia do zautomatyzowanej obróbki szkła płaskiego, to między innymi:

- stoły do rozkroju szkła,
- poziome szlifierki,
- wiertarki do wykonywania otworów,
- krawędziarki i fazowarki,
- linie do hartowania i gięcia szkła,
- linie do produkcji szyb zespolonych,
- piece do laminowania,
- linie do laminowania,
- maszyny do cięcia wodą

- urządzenia do piaskowania szkła,
- piece do Fasingu szkła,
- maszyny do sitodruku,

Maszyny stosowane do przetwórstwa szkła są zautomatyzowane, umożliwiają obróbkę tafli szkła, w taki sposób, że każdy proces w produkcji seryjnej odbywa się według szablonu wprowadzonego do systemu. Dzięki temu produkcja warstwowych szkieł laminowanych staje się bardziej ergonomiczna.

Wyroby szklane otrzymywane w wyniku obróbki szkła w technologii laminowania znajdują zastosowania jako:

- wypełnienia balustrad i balkonów,
- konstrukcje szklane(drzwi, ścianki - przeszklenia),
- szklane panele ozdobne,
- schody i podłogi,
- kabiny prysznicowe
- elementy mebli, lustra
- regały szklane.

Rosnące wymagania konsumentów względem otrzymywanych wyrobów szklanych oddziałują na wyższe oczekiwania pracodawców wobec osób chcących w przyszłości pracować w sektorze przemysłu szklarskiego. Przygotowanie merytoryczne, skuteczność oraz precyzja realizacji specjalnych zleceń w branży szklarskiej wymusza aby na stanowiskach m.in. operatorów maszyn urządzeń przemysłu szklarskiego pracowały osoby, które posiadają dodatkowe kwalifikacje zawodowe. W wielu sektorach gospodarki najpoważniejszym problemem dla firm jest bowiem obecnie niedobór pracowników. Przedsiębiorcy mają nie tylko problemy z pozyskaniem nowych osób do pracy niezbędnych w sytuacji rosnącej produkcji, ale także bardzo często występują problemy z utrzymaniem zatrudnionych już pracowników. Ukończenie dodatkowej umiejętności zawodowej pozwoli uczniowi poszerzyć możliwości znalezienia pracy na coraz bardziej wymagającym rynku związanym z rozwojem produkcji szkła i wyrobów ze szkła w przemyśle szklarskim.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej

Liczba godzin przewidzianych na realizację programu dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ).

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie operator urządzeń przemysłu szklarskiego obejmuje jedną kwalifikację:

CES.01. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkieł do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

Tabela 2 Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnianej w zawodzie

Numer kwalifikacji	Nazwa kwalifikacji	Minimalna ilość godzin dla kwalifikacji
CES.02.	Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego	660

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 łączny tygodniowy wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe w okresie 3 lat kształcenia wynosi 50.

Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 32 tygodnie, co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie 660 godzin, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 940 godzin. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Wskazany zestaw efektów kształcenia w ramach niniejszego programu dodatkowych umiejętności zawodowych zaplanowano na minimum:

- liczba godzin – 96
- czas trwania – 2 semestry.

Na realizację programu dodatkowych umiejętności zawodowych „Produkcja szkła do specjalnych zastosowań” przeznaczono 60 godzin na zajęcia dydaktyczne, z czego 32 godzin na zajęcia teoretyczne i 64 godzin na zajęcia praktyczne.

Zajęcia teoretyczne powinny być prowadzone w zespołach z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów, proponowane są metody nauczania zarówno podające, jak i problemowe oraz eksponujące, w szczególności takie jak:

- wykład informacyjny,
- wykład problemowy,
- instruktaż,
- film.

Zaleca się szczególne uwzględnienie metod aktywizujących, np:

- metoda przypadków,
- metoda sytuacyjna,
- inscenizacja,
- dyskusja dydaktyczna.

W przypadku zajęć praktycznych powinny odbywać się one w grupach do 6 osób, z podziałem na zespoły 2- osobowe. Zaleca się samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń praktycznych symulujących zadania zawodowe, liczba uczestników uzależniona jest od możliwości sprzętowych szkoły lub pracodawcy.

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkła do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116



Okres kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi 2 semestry, zaczyna się w klasie drugiej w drugim semestrze i kończy w klasie trzeciej na koniec pierwszego semestru.

2.2. Wymagane kwalifikacje osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Kwalifikacje osób prowadzących zajęcia powinny być zgodne z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 lipca 2020 roku w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli (Dz. U. z 2020 r. poz. 1289) zgodnie z nauczonym przedmiotem.

Proponowane dodatkowe wymagania dla osób prowadzących zajęcia w kształceniu zawodowym teoretycznym i praktycznym to certyfikowane szkolenia w zakresie produkcji szkielek warstwowych laminowanych z zastosowaniem folii PVB jak i folii EVA.

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

Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczonym przedmiotem oraz przygotowanie pedagogiczne,
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz przygotowanie pedagogiczne,
- świadectwo dojrzałości i dokument potwierdzający kwalifikacje zawodowe w zakresie zawodu oraz co najmniej dwuletni staż pracy w zawodzie, przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży ceramicznej lub pokrewnej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową, może być, za zgodą organu prowadzącego, zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach przetwarzania wyrobów ze szkła. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (tekst jedn. Dz.U. 2020 poz. 1320 z późn. zm.), z tym że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określonej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne niezbędne do realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej,
- z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerym,
- z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych, wykonywania dokumentacji technologicznej i uproszczonych schematów technologicznych stymulujących przebieg procesu laminowania warstwowego szkła,

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

- stanowisko komputerowe dla ucznia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z oprogramowaniem umożliwiającym naukę online,
- przykładowe dokumentacje projektowo- wykonawcze wyrobów laminowanych, schematy linii technologicznych, dokumentacje budowy urządzeń do laminowania warstwowego szkła,
- zestaw norm, procedur i instrukcji użytkowych urządzeń do laminowania szkła,
- przykładowe dokumentacje techniczno-eksploatacyjne urządzeń do laminowania szkła,
- filmy instruktażowe dotyczące procesu laminowania,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej(rękawice i okulary ochronne), przeznaczone dla uczniów i nauczycieli prowadzących zajęcia,
- środki ochrony przeciwpożarowej(gaśnica),
- pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Pracownia zajęć technologicznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela i ucznia podłączone do sieci lokalnej
- z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie conajmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem,
- z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającymodtworzenie plików audiowizualnych,
- filmy instruktażowe dotyczące procesu laminowania,
- filmy instruktażowe dotyczące obsługi urządzeń do laminowania,
- próbki i karty katalogowe folii i szkła do wytwarzania szyb warstwowych,
- katalogi urządzeń pomiarowych stosowanych do kontroli procesu laminowania,
- katalogi rodzajów wad występujących w procesie laminowania,
- biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentacje, instrukcje przygotowania formatek do laminowania , regulaminy bezpieczeństwa i higiena pracy, instrukcję obsługi urządzeń oraz przyrządów stosowanych w procesie laminowania,
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocywraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- środki ochrony przeciwpożarowej,

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

- stanowisko do przygotowania formatek wyposażone w próbki do zespalania i zdobienia szkła warstwowego, materiały pomocnicze do czyszczenia i odtłuszczenia szkła oraz w urządzenia i narzędzia oraz przyrządy kontrolno pomiarowe stosowane w procesie laminowania,
- każde stanowisko powinno być wyposażone w rękawice i okulary ochronne, w regulaminy i instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania wyrobów laminowanych oraz w pojemniki na selektywną zbiórkę odpadów,
- stanowisko do ręcznej obróbki szkła wyposażone w:
 - noże do szkła(ze stalowym i diamentowym kółkiem oraz noże karbidowe)
 - szczypce do odszczypywania szkła
 - szczypce do łamania zarysowanego szkła
 - szczypce do rozłamywania
 - elektryczna szlifierka do szkła
 - wyrzynarka do kół
 - nóż diamentowy
 - polerki
 - wyrzynarka do nieregularnych kształtów
 - urządzenia do wycinania kółek i pasków
 - linijka, kątownik/ekierka
 - kółeczka z węglików tnące do rozkroju szkła wraz z oprawą i uchwytem
 - piec do laminowania szkła
 - autoklaw do laminowania szkła
- Praktyczna nauka zawodu u pracodawcy w zakładzie przetwórstwa szkła wyposażonego w maszyny do obróbki szkła płaskiego:
 - automatyczny magazyn szkła
 - urządzenia załadownicze
 - stoły do rozkroju automatycznego szkła
 - centra obróbcze CNC



- wiertarki
- szlifierki pionowe i poziome
- krawędziarki prostoliniowe i krzywoliniowe
- falowarki prostoliniowe i krzywoliniowe
- maszyny do cięcia wodą Waterjet
- piły diamentowe do cięcia szkła
- myjki poziome i pionowe
- piaskarki
- urządzenia do sitodruku
- materiały zdobnicze do druku i malarstwa
- tusze do druku cyfrowego
- drukarki cyfrowe do szkła
- linie do laminowania
- piece
- linie technologiczne do laminowania szkła bezpiecznego z folią PVB i EVA oraz Fasingu
- autoklaw do laminowania
- piece do hartowania
- piece do gięcia
- materiały do zespalandia i zdobienia szkła warstwowego:
 - folie spajające: EVA, PVB
 - folie do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych (satyna, mat, biała)
 - folie kolorowe i bezbarwne
 - różne rodzaje szkieł
 - szkło float odprężone

- szkło hartowane ESG
- szkło wzmocnione technicznie TVG
- szkło gięte
- szkło barwione w masie
- szkła trawione (strona trawiona na zewnątrz laminatu)
- lustra(podkład) do środka lub na zewnątrz laminatu)
- szkła piaskowane (strona piaskowana zawsze na zewnątrz laminatu)
- szkła malowane powierzchniowo bądź techniką sitodruku z nadrukiem na zewnątrz bądź do wewnątrz
- szkła z grafiką drukowaną UV do wewnątrz
- żywice
- zdobienie szkła technikami drukarskimi i malarskimi
- tkaniny o strukturze jednolitej
- folie PCV z nadrukiem
- papier
- materiały pomocnicze
 - środki do czyszczenia szkła
 - środki do odtłuszczenia powierzchni szkła

Stanoisko kontrolno – pomiarowe wyposażone w:

- przyrządy kontrolno- pomiarowe stosowane do kontroli procesu laminowania:
 - suwmiarki
 - śruba mikrometryczna
 - ekierka



- kątownik
- cyrkiel
- termometr termoelektryczny
- rejestratory
- mierniki wilgotności
- termometr cieczowy
- stoper
- linijka
- polarymetr do oznaczenia strony cynowej szkła płaskiego.

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy, tj. zakład przetwórstwa szkła lub dostawca maszyn i urządzeń do przetwórstwa szkła. Może odbywać się w pracowniach zawodowych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

Do najważniejszych form współpracy szkół branżowych z pracodawcami w ramach kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej można zaliczyć:

- klastry branżowe,
- partnerstwo szkoła-pracodawca-samorząd,
- klasy patronackie,
- praktyczną naukę zawodu u pracodawcy,
- współpraca szkół branżowych z pracodawcami w organizowaniu kształcenia dodatkowych umiejętności zawodowych może również polegać na organizowaniu wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Osoby kształcone zgodnie z programem nauczania w zawodzie operator urządzeń przemysłu szklarskiego powinny mieć zrealizowane minimum następujące jednostki efektów kształcenia wynikające z podstawy programowej kształcenia w zakresie podstawowych zagadnień z technologii produkcji szkła i wyrobów ze szkła oraz zdobienia i przetwarzanie wyrobów ze szkła, powinni posiadać wiedzę i umiejętności wynikające z podstawy programowej dla opisywanego tego zawodu.

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Produkcja szkieł do specjalnych zastosowań”, wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie operator urządzeń przemysłu ceramicznego w zakresie kwalifikacji CES.01. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu

szklarskiego. Planując dodatkową umiejętność zawodową, należy zadbać, aby realizacja jej była możliwa do zrealizowania po nabyciu przez uczniów Branżowej Szkoły I Stopnia umiejętności z jednostki efektów kształcenia:

CES.02.2. Podstawy produkcji szkła oraz wyrobów ze szkła

CES.02.5. Zdobienie i przetwarzanie wyrobów ze szkła

Program dodatkowych umiejętności zawodowych „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” jest szczególnie wskazany do osób, które planują podjęcie pracy w zakładach przemysłu szklarskiego a nie mają wiedzy i doświadczenia.

3. Cele kształcenia – zadania zawodowe – określone dla dodatkowej umiejętności zawodowej

Po realizacji kształcenia w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” uczeń powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. planowanie prac związanych z wytwarzaniem szyb warstwowych w technologii laminowania;
2. wykonywanie prac związanych z wytwarzaniem szyb warstwowych w technologii laminowania;
3. kontrolowanie prac związanych z wytwarzaniem szyb warstwowych w technologii laminowania;

4. Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia wraz z kryteriami ich weryfikacji:

Tabela 3 Wykaz efektów kształcenia określonych dla dodatkowej umiejętności zawodowej wraz z kryteriami ich weryfikacji

Efekty kształcenia Uczeń:	Kryteria weryfikacji Uczeń:
1. korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas obsługi urządzeń i narzędzi do laminowania szkła	1. rozróżnia środki ochrony indywidualnej stosowane przez pracowników podczas wykonywania pracy komputerowej 2. rozróżnia środki ochrony zbiorowej związane z obsługą urządzeń i narzędzi do laminowania szkła 3. dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania testów produkcyjnych w zależności od występujących zagrożeń
2. charakteryzuje metody i techniki wytwarzania szkła warstwowego	1. rozróżnia techniki i metody wytwarzania szkła warstwowego 2. rozróżnia rodzaje połączeń materiałów stosowanych w laminowanych szklach warstwowych 3. identyfikuje metody i techniki laminacji szyb z folią PVB i EVA 4. określa zastosowanie poszczególnych metod laminacji szyb na wytrzymałość mechaniczną wyrobów

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
	laminowanych
3. charakteryzuje rodzaje folii do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. klasyfikuje rodzaj folii i materiałów pomocniczych do wytwarzania szyb warstwowych pod względem zdobniczym 2. określa wpływ zjawiska adhezji w procesie laminacji 3. dobiera rodzaj i ilość folii dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości wyrobu 4. rozróżnia właściwości użytkowe szkła laminowanego w zastosowaniu jako: balustrady, zabudowy, podłogi szklane i wyroby dekoracyjne
4. charakteryzuje rodzaje szkła do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżnia rodzaje szkła ze względu na technologię ich wytwarzania 2. określa funkcje zastosowania rodzaju szkła pod względem właściwości użytkowych 3. klasyfikuje rodzaje szkła pod względem zdobniczym 4. dobiera rodzaj, ilość i grubość szkła dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości laminowanego wyrobu 5. stosuje wytyczne zawarte w specyfikacji wydanej przez producenta dla rodzaju szkła
5. rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej w procesie wytwarzania szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1. klasyfikuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej używane w procesie laminowania 2. charakteryzuje budowę urządzeń i narzędzi do laminowania 3. charakteryzuje rodzaje pieców i autoklawów do laminacji szyb z foliami EVA i PVB 4. dobiera piece, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i mechanicznej w procesie laminowania
6. charakteryzuje układy sterowania pracą urządzeń stosowanych w procesie laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozpoznaje oznaczenia elementów nagrzewania i chłodzenia urządzeń stosowanych do laminowania 2. wyjaśnia zasady działania układów sterowania pracą urządzeń stosowanych do laminowania 3. charakteryzuje parametry pracy układów sterowania urządzeń stosowanych do laminowania
7. dobiera sposoby magazynowania i transportu materiałów i wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. wyjaśnia wpływ działania wilgoci i wysokiej temperatury w pomieszczeniu do składowania folii pod względem wymagań stawianych przez producenta 2. określa destrukcyjny wpływ działania wilgoci i wysokiej temperatury na odporność mechaniczną wyrobów laminowanych 3. ustala parametry temperatury i wilgotności pomieszczenia do magazynowania materiałów i wyrobów laminowanych 4. rozróżnia środki transportu stosowane dla materiałów i wyrobów laminowanych
8. charakteryzuje czynności procesu produkcji szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1. wyznacza zakres prac, wielkość produkcji dla wyrobów laminowanych 2. określa kolejność czynności procesu produkcji szyb warstwowych w technologii laminowania 3. dobiera parametry pieca i autoklawu do laminacji szyb warstwowych z folią EVA i PVB 4. określa funkcje temperatury i czasu w zespalaniu szyb warstwowych 5. dobiera parametry instalacji próżniowej odsysania powietrza

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
9. przygotowuje materiały i urządzenia do wytwarzania szkła warstwowego w technologii laminowania	1. dobiera środki chemiczne do oczyszczenia i odtłuszczania powierzchni szklanych 2. przygotowuje materiały i narzędzia do laminowania szkła warstwowego 3. wyjaśnia sposoby składowania formatek z grafiką na szkło 4. wykonuje naprawę formatek pod względem defektów powstałych na etapie procesu laminowania
10. posługuje się dokumentacją techniczno-technologiczną w procesie produkcji szkła warstwowego	1. odczytuje wytyczne techniczne i technologiczne zawarte w dokumentacji procesu produkcji szkła laminowanego 2. stosuje dokumentację techniczno-technologiczną w procesie laminowania
11. obsługuje piece i urządzenia do zespalandia szkła warstwowego w technologii laminowania	1. dobiera piece i urządzenia do laminacji szyb warstwowych pod względem ich zastosowania 2. wprowadza ustawienia parametrów nagrzewania i chłodzenia 3. reguluje pracę urządzeń wyposażonych w worek silikonowy oraz instalację próżniowego odsysania powietrza 4. modyfikuje ustawienia temperatury, ciśnienia i czasu podczas zespalandia szkieł warstwowych
12. posługuje się przyrządami kontrolno-pomiarowymi stosowanymi w procesie laminowania	1. dobiera przyrządy pomiarowe stosowane w procesie produkcji szkła warstwowego 2. określa zasady użytkowania i przechowywania przyrządów pomiarowych 3. odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych do oceny parametrów laminacji 4. sporządza raporty z pomiarów kontroli parametrów procesu laminowania
13. ocenia jakość laminowanych wyrobów szklanych	1. charakteryzuje uszkodzenia i wady wyrobów powstałe w procesie laminowania 2. rozróżnia uszkodzenia i wady wykonawcze wyrobów laminowanych 3. stosuje do kontroli jakości wymagania norm i procedur
14. wykonuje czyszczenie i konserwacje urządzeń linii do laminowania	1. planuje czyszczenie urządzeń linii zgodnie z instrukcją obsługi oraz z dokumentacją techniczno-ruchową producenta 2. wykonuje czyszczenie i konserwację urządzeń linii zgodnie z harmonogramem i instrukcjami 3. wymienia części eksploatacyjne urządzeń linii w zakresie przewidzianym dla operatora

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) zredagowany w formie tabeli zawartej w Regulaminie.

Tabela 4 Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej Produkcja szkieł do specjalnych zastosowań

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
Technologia laminowania szkła	32	Zajęcia teoretyczne realizowane w pracowni zajęć teoretycznych

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkieł do specjalnych zastosowań
dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

Nazwa przedmiotu/zajęć	Liczba godzin	Uwagi do realizacji (forma zajęć np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy, itp.)
Proces laminowania szkła	64	Zajęcia praktyczne realizowane w szkolnej pracowni technologicznej lub w Centrach Kształcenia Zawodowego lub/i pracodawców przetwórstwa szkła

Razem 96 godzin

6. Program nauczania przedmiotów wyodrębnionych w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Technologia laminowania
2. Proces laminowania szkła

6.1. Przedmiot technologia laminowania szkła

Cele ogólne przedmiotu

- 1) poznanie rodzaju folii i szkła do wytwarzania szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 2) poznanie urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej stosowanych w procesie laminowania;
- 3) poznanie zakresu dokumentacji projektowej wyrobu, instrukcji oraz norm stosowanych w procesie wytwarzania szkła warstwowego.

Cele operacyjne przedmiotu

uczeń potrafi:

- 1) zastosować urządzenia, narzędzia i materiały do produkcji szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 2) wyjaśniać funkcje zastosowania urządzeń, narzędzi i materiałów do wytwarzania szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 3) objaśniać metody łączenia folii i szkła do wytwarzania szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 4) zaplanować czynności procesu produkcji szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 5) określać funkcje kontroli międzyoperacyjnej w procesie wytwarzania szyb warstwowych w technologii laminowania;
- 6) wyznaczać warunki magazynowania i transportu wewnętrznego w procesie wytwarzania szkła warstwowego.

Tabela 5 Materiał nauczania przedmiotu Technologia laminowania szkła uwzględniający oczekiwane efekty kształcenia oraz kryteria ich weryfikacji

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy w procesie laminowania	2	Korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas obsługi urządzeń i narzędzi do procesu laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżniać środki ochrony indywidualnej stosowane przez pracowników podczas wykonywania pracy komputerowej 2. rozróżniać środki ochrony zbiorowej związane z obsługą urządzeń i narzędzi do laminowania szkła 3. dobierać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania testów produkcyjnych w zależności od występujących zagrożeń
Metody i techniki wytwarzania szyb warstwowych	4	charakteryzuje metody i techniki wytwarzania szkła warstwowego	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżniać techniki i metody wytwarzania szkła warstwowego 2. rozróżniać rodzaje połączeń materiałów stosowanych w laminowanych szklach warstwowych 3. identyfikować metody i techniki laminacji szyb z folią PVB i EVA 4. określać zastosowanie poszczególnych metod laminacji szyb na wytrzymałość mechaniczną wyrobów laminowanych
Folie i materiały pomocnicze	4	charakteryzuje rodzaje folii do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. klasyfikować rodzaj folii i materiałów pomocniczych do wytwarzania szyb warstwowych pod względem zdobniczym 2. określić wpływ zjawiska adhezji w procesie laminacji 3. dobierać rodzaj i ilość folii dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości wyrobu 4. rozróżniać właściwości użytkowe szkła laminowanego w zastosowaniu na: balustrady, zabudowy, podłogi szklane i wyroby dekoracyjne
Rodzaje szkła do wytwarzania szyb warstwowych	4	charakteryzuje rodzaje szkła do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. rozróżniać rodzaje szkła ze względu na technologie ich wytwarzania 2. określić funkcje zastosowania rodzaju szkła pod względem właściwości użytkowych 3. klasyfikować rodzaje szkła pod względem zdobniczym 4. dobierać rodzaj, ilość i grubość szkła dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości laminowanego wyrobu 5. stosować wytyczne zawarte w specyfikacji wydanej przez producenta dla rodzaju szkła
Urządzenia i narzędzia do przetwórstwa szkła w procesie wytwarzania szkła laminowanego	6	rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej w procesie wytwarzania szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1. klasyfikować urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej używane w procesie laminowania 2. charakteryzować budowę urządzeń i narzędzi do laminowania 3. charakteryzować rodzaje pieców i autoklawów do laminacji szyb z foliami EVA i PVP 4. dobierać piece, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i mechanicznej w procesie laminowania

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkieł do specjalnych zastosowań dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Sterowanie układem chłodzenia i nagrzewania w urządzeniach do laminowania	2	charakteryzuje układy sterowania pracą urządzeń stosowanych w procesie laminowania	<ol style="list-style-type: none"> rozpoznać oznaczenia elementów nagrzewania i chłodzenia urządzeń stosowanych do laminowania wyjaśnić zasady działania układów sterowania pracą urządzeń stosowanych do laminowania charakteryzować parametry pracy układów sterowania urządzeń stosowanych do laminowania
Magazynowanie i transport w procesie produkcji wyrobów laminowanych	2	dobiera sposoby magazynowania i transportu materiałów i wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> wyjaśnić wpływ działania wilgoci i wysokiej temperatury w pomieszczeniach do składowania folii pod względem wymagań stawianych przez producenta określić destrukcyjny wpływ działania wilgoci i wysokiej temperatury na odporność mechaniczną wyrobów laminowanych ustalić parametry temperatury i wilgotności pomieszczenia do magazynowania materiałów i wyrobów laminowanych rozdzielić środki transportu stosowane dla materiałów i wyrobów laminowanych
Proces laminowania wyrobów szklanych	8	charakteryzuje czynności procesu produkcji szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> wyznaczać zakres prac, wielkość produkcji dla wyrobów laminowanych określić kolejność procesu produkcji szyb warstwowych w technologii laminowania dobierać parametry pieca i autoklawu do laminacji szyb warstwowych z folią EVA i PVB określić funkcje temperatury i czasu w zespalanii szyb warstwowych dobierać parametry instalacji próżniowej odsysania powietrza

Metody realizacji przedmiotu Technologia laminowania szkła uwzględniające wskazówki metodyczne: metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć.

Propozycje metod nauczania:

Podstawową zalecaną metodą nauczania będzie metoda podająca wzbogaconą pokazami i ćwiczeniami, którą prowadzący powinien w maksymalnym stopniu urozmaicić prezentacją multimedialną lub filmami dydaktycznymi związanymi z tematyką wytwarzania szkła bezpiecznego w technologii laminowania.

Warto też wykorzystać metody, takie jak:

- dyskusja,
- opis,
- pogadanka,
- metoda projektu,

- wyjaśnienie,
- metoda tekstu przewodniego,
- gry dydaktyczne,
- pokaz z objaśnieniem,
- pokaz z instruktażem.

Obudowa dydaktyczna:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz zespołowo, zaleca się stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem: metody ćwiczeń, tekstu przewodniego, projektów, instruktażu i pokazu czynności oraz zwiedzania zakładów przetwórstwa szkła.

W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: zestawy ćwiczeń do realizacji przedmiotu technologii laminowania szkła, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów. Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne. Plansze i schematy procesu laminowania szkła dydaktyczne, filmy dydaktyczne filmy obrazujące rodzaje wad powstające podczas laminowania wyrobów ze szkła oraz prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi urządzeń i przyrządów kontrolno pomiarowych oraz wzorce i próbki materiałów do laminowania wyrobów ze szkła warstwowego. Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi urządzeń i przyrządów kontrolno pomiarowych.

Nauczyciel powinien: udzielać wskazówek i służyć pomocą w trakcie uczenia się, pomóc ustalić cele uczenia się i oceniać uzyskane efekty, stosować materiały i pomoce dydaktyczne odwołujące się do zmysłu wzroku i dotyku, zadawać prace związane z zainteresowaniami uczniów, wyszukiwać mocne strony uczniów i na nich opierać nauczanie, motywować uczniów do pracy. W ocenie wyników nauczania uwzględniać również zaangażowanie uczniów podczas wykonywania zadań.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne mogą odbywać się w standardowo wyposażonej klasopracowni. W pracowni, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne (drukarka, skaner, głośniki, itp.).

Formy organizacyjne pracy ucznia – zajęcia powinny być prowadzone w formie pracy zbiorowej, jeżeli jest to metodycznie uzasadnione można dopuścić pracę w grupach.

Pracownia zajęć teoretycznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej, z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem,

- z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych, wykonywania dokumentacji technologicznej i uproszczonych schematów technologicznych stymulujących przebieg procesu laminowania warstwowego szkła,
- stanowisko komputerowe dla ucznia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z oprogramowaniem umożliwiającym naukę online,
- przykładowe dokumentacje projektowe i wykonawcze wyrobów laminowanych, schematy linii technologicznych, dokumentacje budowy urządzeń do laminowania warstwowego szkła,
- zestaw norm, procedur i instrukcji użytkowych urządzeń do laminowania szkła,
- przykładowe dokumentacje techniczno-eksploatacyjne urządzeń do laminowania szkła,
- filmy instruktażowe dotyczące procesu laminowania,
- filmy instruktażowe dotyczące obsługi urządzeń do laminowania,
- próbki i karty katalogowe folii i szkła do wytwarzania szyb warstwowych,
- katalogi urządzeń pomiarowych stosowanych do kontroli procesu laminowania,
- katalogi rodzajów wad występujących w procesie laminowania,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- środki ochrony indywidualnej i zbiorowej przeznaczone dla uczniów i nauczycieli prowadzących zajęcia,
- środki ochrony przeciwpożarowej,
- pojemniki do selektywnej zbiórki odpadów.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Stopień opanowania wiadomości przez uczniów powinien być sprawdzany w formie prac pisemnych, testów i odpowiedzi ustnych. W przypadku oceny prezentacji należy zwrócić uwagę na zaangażowanie w przygotowanie, podział obowiązków i zakres prac.

W procesie oceniania należy uwzględnić wszystkie efekty kształcenia przewidziane do realizacji w dziale programowym. Ocena ucznia powinna uwzględniać umiejętność zastosowania wiedzy teoretycznej w zakresie doboru materiałów i szkła, zidentyfikowaniu wad w procesie laminowania szyb warstwowych i usterek w urządzeniach do laminowania, obsługi urządzeń oraz regulacji parametrów produkcyjnych. Istotny element nauczania tego przedmiotu to również umiejętność czytania i zastosowania dokumentacji techniczno-technologicznej. Wymagania edukacyjne, metody oraz środki dydaktyczne i formy kształcenia, powinny być odpowiednio dobrane do potrzeb i możliwości uczniów.

6.2. Przedmiot proces laminowania szkła

Cele ogólne przedmiotu

1. zastosowanie materiałów i urządzeń do wytwarzania szyb warstwowych w procesie laminowania;
2. obsługiwane i kontrolowanie pracy urządzeń oraz elementów sterowania w procesie laminowania;
3. sprawdzanie jakości wyrobów laminowanych;
4. wykonywanie okresowego czyszczenia i konserwacji obsługiwanych urządzeń zgodnie z dokumentacją techniczno - technologiczną;

Cele operacyjne przedmiotu

Uczeń potrafi:

1. zastosować urządzenia i narzędzia w procesie laminowania;
2. wykonywać ustawienia i regulacje elementów sterowania pieców do laminowania;
3. użytkować dokumentację techniczno- technologiczną w procesie laminowania;
4. wykonywać zespalanie szyb warstwowych w zależności od typu wyrobu;
5. wykonywać kontrole między operacyjne w procesie wytwarzania laminowanego szkła warstwowego;
6. wykonywać naprawę formatek pod względem defektów powstałych na etapie procesu laminowania.

Tabela 6 Materiał nauczania przedmiotu Proces laminowania szkła uwzględniający oczekiwane efekty kształcenia oraz kryteria ich weryfikacji

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Prace przygotowawcze procesu laminowania	10	przygotowuje materiały i urządzenia do wytwarzania szkła warstwowego w technologii laminowania	1. dobierać środki chemiczne do czyszczenia i odtłuszczania powierzchni szklanych 2. przygotować materiały i narzędzia do laminowania szkła warstwowego 3. wyjaśniać sposoby składowania formatek z grafiką na szkło 4. wykonywać naprawę formatek pod względem defektów powstałych na etapie procesu laminowania
Dokumentacja techniczno – technologiczna w procesie laminowania	2	posługuje się dokumentacją techniczno- technologiczną w procesie produkcji szkła laminowanego	1. odczytać wytyczne techniczne i technologiczne zawarte w dokumentacji procesu produkcji szkła laminowanego 2. zastosować dokumentację techniczno- technologiczną w procesie laminowania

Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) Produkcja szkła do specjalnych zastosowań dla zawodu Operator urządzeń przemysłu szklarskiego 818116

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Proces zespalania szyb warstwowych	32	obsługuje piece i urządzenia do zespalania szkła warstwowego w technologii laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobierać piece i urządzenia do laminacji szyb warstwowych pod względem ich zastosowania 2. wprowadzać ustawienia parametrów nagrzewania i chłodzenia 3. regulować pracę urządzeń wyposażonych w worek silikonowy oraz instalację próżniowego odsysania powietrza 4. modyfikować ustawienia temperatury, ciśnienia i czasu podczas zespalania szyb warstwowych
Przyrządy kontrolno – pomiarowe w procesie laminowania	8	posługuje się przyrządami kontrolno-pomiarowymi stosowanymi w procesie laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. dobierać przyrządy pomiarowe stosowane w procesie produkcji szkła warstwowego 2. określić zasady użytkowania i przechowywania przyrządów pomiarowych 3. odczytać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych do oceny parametrów laminacji 4. sporządzać raporty z pomiarów kontroli parametrów procesu laminowania
Ocena jakości w procesie laminowania	6	ocenia jakość laminowanych wyrobów szklanych	<ol style="list-style-type: none"> 1. charakteryzować uszkodzenia i wady powstałe w procesie laminowania 2. rozróżniać uszkodzenia i wady wykonawcze wyrobów laminowanych 3. stosować do kontroli jakości wymagania norm i procedur
Czyszczenie i konserwacja urządzeń linii do laminowania	6	wykonuje czyszczenie i konserwację urządzeń linii do laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1. zaplanować czyszczenie urządzeń linii zgodnie z instrukcją obsługi oraz z dokumentacją techniczno-ruchową producenta 2. wykonywać czyszczenie i konserwację urządzeń linii zgodnie z harmonogramem i instrukcjami 3. wymieniać części eksploatacyjne urządzeń linii w zakresie przewidzianym dla operatora

Metody realizacji przedmiotu Proces laminowania szkła uwzględniające wskazówki metodyczne: metody nauczania, środki dydaktyczne stosowane podczas zajęć

Propozycje metod nauczania:

Podstawową metodą pracy, jaką należy zastosować są ćwiczenia praktyczne w grupach i indywidualnie, pokaz i instruktaż oraz metoda tekstu przewodniego, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu przygotowania i laminowania szyb warstwowych. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonaniem wyrobu laminowanego z szyb warstwowych szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zalecane metody wdrażają uczniów do samokształcenia oraz sprzyjają wyrabianiu odpowiedzialności za wykonane zadania. Treści powinny być nadbudowywane i dostosowane do zróżnicowanego poziomu wiedzy uczniów w oparciu o podstawowe wiadomości i umiejętności z zakresu produkcji szkła do specjalnych zastosowań.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych oraz programy komputerowe do programowania nastaw parametrów laminacji oraz rejestracji wyników z kontroli produkcji wyrobów laminowanych, pracownia wyposażona w projektor multimedialny, tablicę interaktywną i urządzenie wielofunkcyjne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje stanowiskowe do uczniów, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, karty samooceny, czasopisma branżowe, katalogi urządzeń i materiałów do laminowania szkła, dokumentacja technologiczna dla procesu wytwarzania wyrobów laminowanych ze szkła, instrukcje techniczno- technologiczne, filmy instruktażowe oraz normy i procedury procesu produkcji wyrobów laminowanych.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Kształcenie praktyczne powinno odbywać się w pracowni zajęć technologicznych oraz warsztatach szkolnych i/lub w zakładzie przetwórstwa szkła:

Pracownia zajęć technologicznych wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela i ucznia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do internetu, z drukarką umożliwiającą drukowanie w formacie co najmniej A3, skanerem, projektorem multimedialnym i wizualizerem, z pakietem programów biurowych, oprogramowaniem umożliwiającym odtwarzanie plików audiowizualnych,
- filmy instruktażowe dotyczące procesu laminowania,
- filmy instruktażowe dotyczące obsługi urządzeń do laminowania,
- próbki i karty katalogowe folii i szkła do wytwarzania szyb warstwowych,
- katalogi urządzeń pomiarowych stosowanych do kontroli procesu laminowania,
- katalogi rodzajów wad występujących w procesie laminowania,
- biblioteczkę zawodową wyposażoną w dokumentację, instrukcje przygotowania formatek do laminowania, regulaminy bezpieczeństwa i higieny pracy, instrukcję obsługi urządzeń oraz przyrządów stosowanych w procesie laminowania,
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy,
- apteczkę zaopatrzoną w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,
- środki ochrony przeciwpożarowej,
- stanowisko do przygotowania formatek wyposażone w próbki i materiały pomocnicze oraz w urządzenia i narzędzia oraz przyrządy kontrolno pomiarowe stosowane w procesie laminowania,

- każde stanowisko powinno być wyposażone w środki ochrony indywidualnej, w regulaminy i instrukcje bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania wyrobów laminowanych oraz w pojemniki na selektywną zbiórkę odpadów,
- stanowisko do ręcznej obróbki szkła wyposażone w:
 - noże do szkła(ze stalowym i diamentowym kółkiem oraz noże karbidowe)
 - szczypce do odszczypywania szkła
 - szczypce do łamania zarysowanego szkła
 - szczypce do rozłamywania
 - elektryczna szlifierka do szkła
 - wyrzynarka do kół
 - nóż diamentowy
 - polerki
 - wyrzynarka do nieregularnych kształtów
 - urządzenia do wycinania kółek i pasków
 - linijka, kątownik/ekierka
 - kółeczka z węglików tnące do rozkroju szkła wraz z oprawą i uchwytem
 - piec do laminowania szkła
 - autoklaw do laminowania szkła
- materiały do zespalania i zdobienia szkła warstwowego:
 - folie spajające: EVA, PVB
 - folie do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych (satyna, mat, biała)
 - folie kolorowe i bezbarwne
 - różne rodzaje szkieł
 - szkło float odprężone
 - szkło hartowane ESG



- szkło wzmocnione technicznie TVG
- szkło gięte
- szkło barwione w masie
- szkła trawione (strona trawiona na zewnątrz laminatu)
- lustra(podkład) do środka lub na zewnątrz laminatu)
- szkła piaskowane (strona piaskowana zawsze na zewnątrz laminatu)
- szkła malowane powierzchniowo bądź techniką sitodruku z nadrukiem na zewnątrz bądź do wewnątrz
- szkła z grafiką drukowaną UV do wewnątrz
- żywice
- materiały do zdobienia szkła technikami drukarskimi i malarskimi
- tkaniny o strukturze jednolitej
- folie PCV z nadrukiem
- papier
- materiały pomocnicze
 - środki do czyszczenia szkła
 - środki do odtłuszczenia powierzchni szkła
- Stanowisko kontrolno- pomiarowe wyposażone w:
 - suwmiarki
 - śruba mikrometryczna
 - ekierka
 - kątownik
 - cyrkiel
 - termometr termoelektryczny
 - rejestratory

- mierniki wilgotności
- termometr cieczowy
- stoper
- linijka
- urządzenie bądź lampa do oznaczenia strony cynowej(powietrznej) szkła płaskiego.

Praktyczna nauka zawodu u pracodawcy w zakładzie przetwórstwa szkła wyposażonego w maszyny do obróbki szkła płaskiego:

- automatyczny magazyn szkła
- urządzenia załadownicze
- stoły do rozkroju automatycznego szkła
- centra obróbcze CNC
- wiertarki
- szlifierki pionowe i poziome
- krawędziarki prostoliniowe i krzywoliniowe
- falowarki prostoliniowe i krzywoliniowe
- maszyny do cięcia wodą Waterjet
- piły diamentowe do cięcia szkła
- myjki poziome i pionowe
- piaskarki
- urządzenia do sitodruku
- drukarki cyfrowe do szkła
- linie do laminowania
- piece
- linie technologiczne do laminowania szkła bezpiecznego z folią PVB i EVA oraz Fasingu
- autoklaw do laminowania

- piece do hartowania
- piece do gięcia
- materiały do zespalania i zdobienia szkła warstwowego:
 - folie spajające: EVA, PVB
 - folie do zastosowań wewnętrznych i zewnętrznych (satyna, mat, biała)
 - folie kolorowe i bezbarwne
 - różne rodzaje szkieł
 - szkło float odprężone
 - szkło hartowane ESG
 - szkło wzmocnione technicznie TVG
 - szkło gięte
 - szkło barwione w masie
 - szkła trawione (strona trawiona na zewnątrz laminatu)
 - lustra (podkład) do środka lub na zewnątrz laminatu)
 - szkła piaskowane (strona piaskowana zawsze na zewnątrz laminatu)
 - szkła malowane powierzchniowo bądź techniką sitodruku z nadrukiem na zewnątrz bądź do wewnątrz
 - szkła z grafiką drukowaną UV do wewnątrz
 - żywice
 - materiały do zdobienia szkła technikami drukarskimi i malarskimi
 - tkaniny o strukturze jednolitej
 - folie PCV z nadrukiem
 - tusze do druku cyfrowego
 - papier
- materiały pomocnicze

- środki do czyszczenia szkła
- środki do odtłuszczania powierzchni szkła

Stanowisko kontrolno – pomiarowe wyposażone w:

- stanowisko kontrolno- pomiarowe wyposażone w:
 - suwmiarki
 - śruba mikrometryczna
 - ekierka
 - kątownik
 - cyrkiel
 - termometr termoelektryczny
 - rejestratory
 - mierniki wilgotności
 - termometr cieczowy
 - stoper
 - linijka
 - urządzenie bądź lampa do oznaczenia strony cynowej(powietrznej) szkła płaskiego.

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy, tj. zakład przetwórstwa szkła lub dostawcy maszyn i urządzeń do przetwórstwa szkła. Może odbywać się w pracowniach zawodowych, u pracodawcy przetwórstwa szkła lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

Do najważniejszych form współpracy szkół branżowych z pracodawcami w ramach kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej można zaliczyć:

- klastry branżowe,
- partnerstwo szkoła - pracodawca-samorząd,
- klasy patronackie,
- praktyczną naukę zawodu u pracodawcy,

- współpraca szkół branżowych z pracodawcami w organizowaniu kształcenia dodatkowych umiejętności zawodowych może również polegać na organizowaniu wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia:

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego. Ponadto: obserwację czynności uczniów podczas wykonywania ćwiczeń i zadań praktycznych, stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów typu próba pracy.

Obserwując czynności uczniów i dokonując oceny ich pracy, należy uwzględnić następujące kryteria:

- przygotowanie materiałów, szkła do wytwarzania szyb warstwowych
- dobór materiałów, szkła do wytwarzania szyb warstwowych
- wykonanie zespajania szyb warstwowych w procesie laminowania,
- kontrola procesu laminowania szyb warstwowych,
- znajomość obsługi urządzeń do laminowania szyb warstwowych,
- znajomość obsługi przyrządów pomiarowych,
- wykonywanie czynności zawodowych zgodnie ze wskazaniami i według obowiązujących zasad,
- planowanie pracy pod kątem wykonania przydzielonych zadań;
- przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ochrony przeciwpożarowej podczas wykonania zadań zawodowych.

Zadania praktyczne powinny dotyczyć:

- umiejętności wprowadzania ustawienia parametrów nagrzewania i chłodzenia w urządzeniach do laminowania;
- umiejętności oceny jakości laminowanych wyrobów szklanych, rozpoznawania wad laminowanych wyrobów szklanych i określania przyczyn ich powstawania oraz planowania działań, które pozwolą wyeliminować błędy w procesie laminowania wyrobów szklanych,
- umiejętności odczytywania i regulowania parametrów z procesu laminowania wyrobów szklanych;
- dokładność wykonania ćwiczenia;
- jakość sporządzanych raportów z pomiarów parametrów technologicznych procesu laminowania;
- stopień zaangażowania ucznia w realizację ćwiczenia;
- korzystanie z instrukcji, procedur i norm;

- dokładność przeprowadzanych kontroli z procesu produkcji szklanych wyrobów laminowanych, trafność wniosków wyciąganych z otrzymanych wyników.

Wymagania edukacyjne, metody oraz środki dydaktyczne i formy kształcenia, powinny być odpowiednio dobrane do potrzeb i możliwości uczniów. Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczanego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych słuchaczom wraz z rozpoczęciem zajęć.

7. Ewaluacja programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej

7.1. Obszary ewaluacji

Celem ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności nauczania jest stwierdzenie postępów w rozwoju wiedzy i umiejętności ucznia. Należy sprawdzić, które metody pracy dały oczekiwane rezultaty, a które należy zmienić, a także czy zajęcia realizowane w ramach programu dodatkowych umiejętności pozwoliły na osiągnięcie zakładanych celów, jaka była atmosfera w czasie trwania zajęć.

Obszary badania ewaluacji:

- układ programu nauczania danego przedmiotu
- trafność doboru programów nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych, ze względu na przyjęte cele
- stopień trudności programu z pozycji ucznia

Kryteria ewaluacji:

- skuteczność osiągania szczegółowych efektów kształcenia założonych na danym etapie edukacji,
- adekwatność oraz atrakcyjność doboru zastosowanych form i metod nauczania do realizacji zakładanych w programie nauczania dla zawodu szczegółowych efektów kształcenia,
- trafność doboru programu kształcenia w zawodzie do potrzeb i możliwości uczniów,
- skuteczność współpracy z przedsiębiorcami/pracodawcami,
- adekwatność warunków realizacji programu do założonych efektów kształcenia,
- efektywność procesu dydaktycznego.

7.2. Wskaźniki osiągnięcia celu ewaluacji

Tabela 7 Ewaluacja programu. Obszar początkujący.

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Układ programu nauczania danego przedmiotu	<ul style="list-style-type: none"> Kluczowe efekty kształcenia są realizowane na przedmiotach teoretycznych i praktycznych rozszerzając zakres treści efektu. 	Ankieta ewaluacyjna, analiza programu nauczania	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych
Trafność doboru programów nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych, ze względu na przyjęte cele	<ul style="list-style-type: none"> program nauczania, zastosowane metody i dobór środków dydaktycznych wspomagają przygotowanie ucznia do nabycia dodatkowej umiejętności zgodność celów nauczania z treściami nauczania programu adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia 	Analiza struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych
Stopień trudności programu z pozycji ucznia	<ul style="list-style-type: none"> program nauczania jest atrakcyjny dla ucznia i rozwija jego zainteresowania dostosowane treści nauczania do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie 	Analiza struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych

Tabela 8 Ewaluacja programu. Obszar kształujący

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
korzysta ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej obsługi urządzeń i narzędzi do laminowania szkła	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia środki ochrony indywidualnej stosowane przez pracowników podczas wykonywania pracy komputerowej 2) rozróżnia środki ochrony zbiorowej związane z obsługą urządzeń do laminowania szkła 3) dobiera środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania testów produkcyjnych w zależności od występujących zagrożeń 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy / umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień przygotowanie prezentacji / referatu</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec semestru klasy II</p>
charakteryzuje metody i techniki wytwarzania szkła warstwowego	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia techniki i metody wytwarzania szkła warstwowego 2) omawia rodzaje połączeń materiałów stosowanych w laminowaniu szkła warstwowego 3) identyfikuje metody i techniki laminacji szyb z folią PVB 4) identyfikuje metody i techniki laminacji szyb z folią EVA 5) objaśnia wpływ rodzaju folii oraz grubości pakietu na wytrzymałość 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
charakteryzuje rodzaje folii do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera rodzaj folii i materiałów pomocniczych do wytwarzania szyb warstwowych 2) klasyfikuje rodzaje folii pod względem zdobniczym do wytwarzania szyb warstwowych 3) objaśnia wpływ zjawiska adhezji w procesie laminacji 4) dobiera rodzaj i ilość folii dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości wyrobu 5) wymienia właściwości użytkowe szkła laminowanego w zastosowaniu na: balustrady, zabudowy, podłogi szklane i wyroby dekoracyjne 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>
charakteryzuje rodzaje szkła do wytwarzania wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozróżnia rodzaje szkła ze względu na technologie ich wytwarzania 2) określa funkcje zastosowania rodzaju szkła pod względem właściwości użytkowych 3) klasyfikuje rodzaje szkła pod względem zdobniczym 4) dobiera rodzaj, ilość i grubość szkła dla uzyskania odpowiedniej wytrzymałości laminowanego wyrobu 5) objaśnia wytyczne zawarte w specyfikacji wydanej przez producenta dla rodzaju szkła 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
rozdziela urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej szkła laminowanego w procesie wytwarzania szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1) opisuje urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i mechanicznej szkła w procesie laminowania 2) charakteryzuje budowę urządzeń i narzędzi do laminowania 3) charakteryzuje rodzaje pieców do laminacji szyb z foliami EVA 4) wyjaśnia zastosowanie autoklawu do laminacji szyb z folią PVB 5) dobiera piece, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i mechanicznej w procesie laminowania 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>
charakteryzuje układy sterowania pracą urządzeń stosowanych w procesie laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) rozpoznaje oznaczenia elementów nagrzewania i chłodzenia urządzeń stosowanych do laminowania 2) wyjaśnia zasady działania układów sterowania pracą urządzeń stosowanych do laminowania 3) charakteryzuje parametry pracy układów sterowania urządzeń stosowanych do laminowania 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
dobiera sposoby magazynowania i transportu materiałów i wyrobów laminowanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyjaśnia zasady składowania folii do laminacji zgodnie z wymaganiami producenta 2) objaśnia destrukcyjny wpływ działania wilgoci i wysokiej temperatury na odporność mechaniczną wyrobów laminowanych 3) ustala warunki klimatyczne pomieszczenia do magazynowania materiałów stosowanych do laminowania szkła 4) wymienia parametry magazynowania dla materiałów i wyrobów laminowanych wymagane specyfikacją producenta 5) rozróżnia środki transportu stosowane dla materiałów i wyrobów laminowanych 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>
charakteryzuje czynności procesu produkcji szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1) wyznacza zakres prac i wielkość produkcji dla wyrobów laminowanych 2) objaśnia proces produkcji szkła warstwowego w technologii laminowania 3) dobiera parametry pieca do laminacji szyb warstwowych z folią EVA 4) dobiera parametry autoklawu do laminacji szyb warstwowych z folią PVB 5) objaśnia funkcje temperatury i czasu w zespалaniu szyb warstwowych 6) dobiera parametry instalacji próżniowej odsysania powietrza 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): odpowiedź ustna test pisemny jednego wyboru / wielokrotnego wyboru, test uzupełnień sprawdzian praktyczny</p> <p>b. metody sumujące: sprawdzian semestralny (test pisemny jednego wyboru/wielokrotnego wyboru, test uzupełnień)</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
przygotowuje materiały i urządzenia do wytwarzania szkła warstwowego w technologii laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) organizuje materiały i urządzenia do wykonania procesu laminowania w zakresie: <ul style="list-style-type: none"> – załadunku szkła – dekorowania szkła – mycia szkła – zespolenia formatek szkła – laminowania – rozładunku wyrobów 2) dobiera narzędzia i środki do oczyszczenia powierzchni tafli szklanych 3) przygotowuje materiały i narzędzia do laminowania szkła warstwowego 4) stosuje środki chemiczne do odtłuszczenia powierzchni szkła 5) wyjaśnia sposoby składowania formatek z grafiką na szkłe 6) wykonuje naprawę formatek pod względem defektów powstałych na etapie procesu laminowania 	<ol style="list-style-type: none"> a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe, b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania 	<ol style="list-style-type: none"> a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec drugiego semestru klasy II
posługuje się dokumentacją techniczno- technologiczną w procesie produkcji szkła laminowanego	<ol style="list-style-type: none"> 1) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń 2) odczytuje wytyczne technologiczne zawarte w dokumentacji technologicznej dla wyrobu laminowanego 3) stosuje dokumentację techniczno- technologiczną w procesie laminowania 	<ol style="list-style-type: none"> a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe, b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania 	<ol style="list-style-type: none"> a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności b) koniec pierwszego semestru klasy III

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
obsługuje piece i urządzenia do zespalandia szkła warstwowego w technologii laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera piece i urządzenia do laminacji szyb warstwowych pod względem ich zastosowania 2) kontroluje etapy procesu laminowania szkła w zakresie : odsysania, laminowania, nagrzewania i schładzania 3) wprowadza ustawienia parametrów nagrzewania i chłodzenia 4) reguluje pracę urządzeń wyposażonych w worek silikonowy oraz instalację próżniowego odsysania powietrza 5) modyfikuje ustawienia temperatury, ciśnienia i czasu podczas zespalandia szyb warstwowych 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe,</p> <p>b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności</p> <p>b) koniec pierwszego semestru klasy III</p>
posługuje się przyrządami kontrolno-pomiarowymi stosowanymi w procesie laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) dobiera przyrządy pomiarowe stosowane w procesie produkcji szkła 2) określa zasady użytkowania i przechowywania przyrządów pomiarowych 3) odczytuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych stosowanych do oceny parametrów laminacji 4) sporządza raporty z pomiarów kontroli parametrów procesu laminowania 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe,</p> <p>b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności</p> <p>b) koniec pierwszego semestru klasy III</p>
ocenia jakość laminowanych wyrobów szklanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) charakteryzuje uszkodzenia i wady wyrobów laminowanych 2) rozróżnia uszkodzenia i wady powstałe w czasie przygotowywania formatek do laminowania 3) rozróżnia uszkodzenia i wady wyrobów laminowanych 4) stosuje do kontroli jakości normy i procedury, odnosi się do wymagań w nich zawartych 5) objaśnia skutki wad wykonawczych wyrobów laminowanych 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub całościowe,</p> <p>b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności</p> <p>b) koniec pierwszego semestru klasy III</p>
wykonuje czyszczenie i konserwację urządzeń linii do laminowania	<ol style="list-style-type: none"> 1) planuje czyszczenie urządzeń linii zgodnie z instrukcją obsługi oraz z dokumentacją techniczno-ruchową producenta 2) wykonuje czyszczenie i konserwację urządzeń linii zgodnie z harmonogramem i instrukcjami 	<p>a. metody bieżące (sprawdzanie wiedzy/umiejętności w trakcie kształcenia): ćwiczenia praktyczne – częściowe lub</p>	<p>a) wg ustalonego rozkładu materiału oraz terminów sprawdzania wiedzy / umiejętności</p>

Efekt kształcenia programu dodatkowych umiejętności zawodowych	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody / techniki badania	Termin badania
	3) wymienia części eksploatacyjne urządzeń linii w zakresie przewidzianym dla operatora	całościowe, b. metody sumujące: ćwiczenia praktyczne obejmujące wszystkie zagadnienia w dziale programu nauczania	b) koniec pierwszego semestru klasy III

Tabela 9 Ewaluacja programu. Obszar podsumowujący

Obszar badania	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	70% uczniów zapisanych do klasy branżowej szkoły I stopnia w zawodzie operator urządzeń ceramicznych nabyło dodatkowe umiejętności zawodowe. 50% uczniów kształcących się zgodnie z programem dodatkowych umiejętności zawodowych uzyskało pozytywne oceny z przedmiotów w ramach zrealizowanego programu nauczania	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji, wywiad społeczny	Po zrealizowaniu programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych
Współpraca szkoły z pracodawcami	Szkoła współpracuje z min. jednym pracodawcą w ramach realizacji programu dodatkowych umiejętności zawodowych Uczniowie odbywają zajęcia w kształceniu zawodowym praktycznym u pracodawcy Szkoła posiada co najmniej jedną umowę patronacką. Sporządzono bazę danych.	Analiza dokumentacji szkoły.	W całym cyklu kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

7.3. Przykładowe narzędzia ewaluacji

Na etapie ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod i technik nauczania,

- proponowanych treści i środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- treści i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- treści i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- właściwość stosowania określonych środków i metod dydaktycznych,
- wyniki osiągnięte przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- samoocenę dokonywaną przez nauczyciela,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści przedmiotu, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

Przykładowe narzędzia ewaluacji: ankieta

Przykładowe narzędzia wspomagające ewaluację: obserwacja, wnioski.

1. Jak oceniasz przydatność zajęć z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej: „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań”?
2. Czy dobór treści w ramach realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej: „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” był odpowiedni?
3. Czy realizacja programu dodatkowej umiejętności zawodowej ułatwi Ci znalezienie pracy?
4. Czy zajęcia z zakresu dodatkowej umiejętności zawodowej: „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” spełniły Twoje oczekiwania?
5. Jak oceniasz swój poziom wiedzy i umiejętności po przeprowadzonych zajęciach?
6. Czy treści zaplanowane przez nauczyciela w związku z realizacją programu dodatkowej umiejętności zawodowej: „Produkcja szkielek do specjalnych zastosowań” zostały zrealizowane?

8. Wykaz proponowanej literatury

8.1. Podręczniki i publikacje naukowe

- [1] Piech J.: Piece ceramiczne i szklarskie. Wydawnictwo AGH, Kraków 1993
- [2] Ciecińska M., Dorosz D., Greiner-Wrona E., Gruszka B., Kucharski J., Lisiecki M., Łączka M., Procyk B., Reben M., Siwulski S., Środa M., Waclawska I., Wasylak J., „Technologia Szkła Właściwości Fizykochemiczne” część 1, str. 71-85, 2012,
- [3] Faustyn R.: Maszyny i urządzenia w przemyśle szklarskim. WSiP, Warszawa 1980.
- [4] Ziemia B.: Technologia szkła. Wydawnictwo Arkady, Warszawa 1987.
- [5] Viv Foster.: Witraże – przewodnik. Studio wydawnicze, Olsztyn 1969.

Czasopisma branżowe:

1. Miesięcznik „Świat Szkła”.
2. Dwumiesięcznik „S+C Szkło i Ceramika”.

8.2. Witryny internetowe

- [i1] <https://www.swiat-szkla.pl/aktualnoci/112-wydarzenia/16670-recykling-w-polsce-na-fali-wzrostu-wyniki-europejskiego-badania-zachowa-konsumenckich>
Witryna internetowa pt., „Katalog firm branży szklarskiej i okiennej” [dostęp:01.02.2022]
- [i2] https://www.bosbank.pl/__data/assets/pdf_file/0019/16183/BOSBank_Produkcja_szkla_2018.11.19.pdf
Witryna internetowa pt „Raport branżowy- produkcja szkła i wyrobów ze szkła” [dostęp:02.02.2022]
- [i3] https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?province%5B%5D=%23polska&year%5B%5D=2021&forecast_type=relation&profession%5B%5D=312&relation=1
Witryna internetowa pt., „Barometr zawodów 2021” [dostęp: 02.02.2022]
- [i4] <http://www.oszkle.pl/na-czym-polega-proces>
Witryna internetowa pt., „Na czym polega proces laminacji szkła” [dostęp: 15.06.2022]
- [i5] <https://stalglass.com/foia-pvb-a-eva-roznice-i-wlasciwosci/>
Witryna internetowa pt., „Folia PVB a EVA – różnice i właściwości” [dostęp: 15.06.2022]

- [i6] <https://www.swiat-szkla.pl/kontakt/12315-bezpieczne-pikno-laminowanie-szka-foliami-eva.html>
Witryna internetowa pt., „Bezpieczne piękno – laminowane szkła foliami EVA” [dostęp: 15.06.2022]
- [i7] <https://www.swiat-szkla.pl/kontakt/17073-wymagane-badania-szyb-warstwowych-wedug-ich-przeznaczenia-w-obieckie-budowlanym.html>
Witryna internetowa pt., „Wymagane badania szyb warstwowych według ich przeznaczenia w obiekcie budowlanym” [dostęp: 15.06.2022]
- [i8] <http://pl.reevoo-industrial.com/info/polyvinylbutyralpvbfilmf-20487829.html>
Witryna internetowa pt., „Folie z poliwinylbutyralu (PVB) do bezpiecznego szkła laminowanego” [dostęp: 15.06.2022]
- [i9] https://pl.wikipedia.org/wiki/Szk%C5%82o_klejone
Witryna internetowa pt., „Szkło klejone” [dostęp: 15.06.2022]
- [i10] <https://mekanika.pl/szklo/kategoria-produktu/profil/szklo-do-mebli/piece-do-laminowania-szklo-do-mebli/>
Witryna internetowa pt., „Piecze do laminowania szkła” [dostęp: 15.06.2022]
- [i11] <https://epoglass.eu/>
Witryna internetowa pt. „Piecze do laminowania szkła i akcesoria grzewcze” [dostęp: 15.06.2022]
- [i12] www.swiat-szkla.pl/kontakt/5238-szklo-laminowane-10-najwazniejszych-zalet.html
Witryna internetowa pt., „Szkło laminowane -10 najważniejszych zalet” [dostęp: 15.06.2022]
- [i13] <https://www.wibud.com.pl/jakie-sa-rodzaje-szkla-budowlanego>
Witryna internetowa pt., „Rodzaje szkła budowlanego” [dostęp: 15.06.2022]
- [i14] <https://www.sklepdlaszklarzy.pl/maszyny-szklarskie>
Witryna internetowa pt. „Maszyny szklarskie” [dostęp: 15.06.2022]
- [i15] <https://www.szklo-tech.pl/>
Witryna internetowa pt. „Maszyny do obróbki szkła szkło -tech” [dostęp: 15.06.2022]

8.3. Normy,

- [z1] PN-EN 12600:2004 - Szkło w budownictwie -- Badanie wahadłem -- Udarowa metoda badania i klasyfikacja szkła płaskiego

- [z2] PN-EN 572-2: 2005 - Szkło w budownictwie – podstawowe wyroby ze szkła sodowo- wapniowo –krzemianowego - część 2: szkło float.
- [z3] PN-EN 572-4: 2004 - Szkło w budownictwie – podstawowe wyroby ze szkła sodowo- wapniowo –krzemianowego - część 4: szkło płaskie ciągnięte.
- [z4] PN-EN ISO 12543-2: 2011- Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe-część2: bezpieczne szkło warstwowe.
- [z5] PN-EN ISO 12543-3: 2011- Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe-część3: bezpieczne szkło warstwowe.
- [z6] PN-EN ISO 12543-4: 2011- Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe-część4: metody badań odporności.
- [z7] PN-EN ISO 12543-5: 2011- Szkło w budownictwie – szkło warstwowe i bezpieczne szkło warstwowe-część5: wymiary i wykończenie obrzeża.