



REKOMENDACJE DO PLANÓW I PROGRAMÓW NAUCZANIA

dla zawodu: **TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA**

w branży: **CHEMICZNO-CERAMICZNO-SZKLARSKA**

Warszawa 2018

Przedstawiam rekomendacje do planów i programów nauczania opracowane na podstawie przeprowadzonej analizy zapisów zmodyfikowanych podstaw programowych kształcenia w zawodach dla zawodu **TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA** oraz w oparciu o własne doświadczenia zawodowe i znajomość branży zawodowej.

I. Rekomendacje do programów nauczania

1. Nazwa i symbol cyfrowy zawodu

- ✓ **TECHNIK TECHNOLOGII SZKŁA 311925.**

✓

2. Nazwa i symbol kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

- ✓ **CCS.05. Eksploatacja maszyn i urządzeń przemysłu szklarskiego,**
- ✓ **CCS.49. Organizacja procesów wytwarzania wyrobów ze szkła.**

3. Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie

- ✓ **Technikum 5 letnie,**
- ✓ **Branżowa szkoła BS II 2 letnia (kształcenie wyłącznie w kwalifikacji drugiej na podbudowie BS I),**
- ✓ **Kwalifikacyjne Kursy Zawodowe (KKZ).**

4. Zalecany typ programu

- ✓ **Program nauczania modułowy.**

W nauczaniu modułowym:

- szkoła w większym stopniu symuluje środowisko pracy,
- wiedza nie jest przekazywana w sposób fragmentaryczny, lecz uczeń poznaje tajniki zawodu od ogółu do szczegółów,
- teoria jest ściśle powiązana z praktyką,
- nauka odbywa się w grupach,
- programy nauczania są wolne od zbędnych treści, są dostosowane do wymagań egzaminów zewnętrznych.

Przewaga programów w układzie modułowym nad programami przedmiotowymi polega przede wszystkim na ich ścisłym związku z pracą, z którą są związane, na elastyczności, łatwości dokonywania w nich zmian, patrzeniu na proces nauczania poprzez pryzmat uzyskiwania potrzebnych, konkretnych kwalifikacji oraz na wspieraniu indywidualizacji procesu nauczania. Współczesny rynek pracy wymaga od pracowników ciągłego aktualizowania posiadanych kwalifikacji, ich poszerzania, uzupełniania o nowe, często niezwiązane z pierwotnie wyuczonym zawodem. Programy nauczania powinny być adekwatne do rzeczywistych potrzeb rynku, co zakłada rzetelną analizę tych potrzeb, monitorowanie zmian i ich prognozowanie. Powinny być elastyczne, aby można je było szybko dopasowywać do zmieniającej się sytuacji na rynku pracy. Muszą uwzględniać posiadanie przez uczących się wiedzy i umiejętności uzyskanych wcześniej w różnych formach kształcenia.

Jedną z koncepcji, która pozwala na tworzenie programów nauczania spełniających wszystkie powyższe wymogi, jest kształcenie modułowe. Zakłada ono konstruowanie programów z wielu elementów – modułów. Każdy moduł ma na celu zdobycie przez

uczących się konkretnej wiedzy i umiejętności. Obejmuje służące temu zadania i ćwiczenia, a także sprawdziany umożliwiające stwierdzenie, czy cele modułu zostały osiągnięte.

Każdą pracę wykonywaną w ramach określonego zawodu można przedstawić za pomocą zbioru składających się na nią jednostek modułowych. Z każdą z jednostek modułowych związane są konkretne umiejętności i wiedza, potrzebne do jej wykonywania. Program nauczania tak skonstruowany można określić jako zbiór jednostek szkoleniowych, służących nabyciu umiejętności i wiedzy, potrzebnych do wykonywania jednostek modułowych.

Tym samym moduły kształcenia powinny zapewniać doprowadzenie uczących się do uzyskania określonych umiejętności, wiadomości i postaw warunkujących, w przypadku kształcenia zawodowego, realizację jednego zadania zawodowego. Specyfika modułowego programu kształcenia polega na preferowaniu w jego strukturze wewnętrznej treści praktycznego oraz ścisłego wiązania teorii z praktyką. Należy podkreślić, że idea modułowego kształcenia opiera się na założeniu przewagi uczenia się nad nauczaniem. Ścieżka kształcenia tworzona jest na zasadzie piramidy wiedzy, umiejętności i kompetencji, w której moduły specjalizacyjne wymagają uprzednio zaliczenia modułów podstawowych i kierunkowych, a warunki wejścia do modułu stanowią swoisty drogowskaz dla osoby będącej w procesie kształcenia.

5. Zalecany rodzaj programu ze względu na układ treści

✓ Liniowy.

Program liniowy- każda następną część materiału jest dalszym ciągiem poprzedniej, dlatego uczeń danych treści uczy się tylko raz, bez konieczności ich powtarzania, gdyż treści są kolejno ułożone i nie pojawiają się ponownie. Poszczególne części tworzą ciąg, są ze sobą ściśle powiązane i nierozzerwalne.

Realizacja kształcenia w formie liniowej pozwala na ułożenie porcji materiału kolejno jedna po drugiej, dlatego przejście do kolejnej porcji materiału zakłada opanowanie poprzedniej, bez możliwości powrotu. Ta forma kształcenia jest ściśle powiązana z realizacją programu modułowego, który jest najbardziej efektywną formą realizacji kształcenia we współpracy z pracodawcami. Mimo, iż niedostateczne opanowanie treści na danym etapie może wytworzyć lukę w wiadomościach i umiejętnościach uczniów, to jednak ten rodzaj programu nauczania zmusza uczniów do bardziej efektywnego i systematycznego uczenia się, a co za tym idzie niwelowania ewentualnych luk.

6. Propozycje podziału na przedmioty/moduły oraz odpowiednio działy programowe/jednostki modułowe i treści kształcenia

Program modułowy

Moduły	Liczba godzin	Nazwy jednostek modułowych	Efekty kształcenia
			Treści nauczania
Obsługiwanie maszyn i urządzeń do sporządzania zestawu szklarskiego i topienia mas szklanych	90	Podstawy przemysłu szklarskiego.	1) Sporządza rysunki elementów maszyn i schematy linii produkcyjnych. 2) Rozróżnia części maszyn i urządzeń. 3) Określa właściwości materiałów konstrukcyjnych. 4) Posługuje się

			<p>dokumentacją techniczną i technologiczną.</p> <p>5) Posługuje się aparaturą kontrolno-pomiarową.</p> <p>6) Charakteryzuje układy sterowania pracą maszyn i urządzeń.</p> <p>7) Stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.</p> <p>8)</p>
	120	Sporządzanie zestawów szklarskich i topienie mas szklanych.	<p>1) Rozróżnia surowce szklarskie.</p> <p>2) Przygotowuje zestawy szklarskie.</p> <p>3) Eksploatuje maszyny i urządzenia do sporządzania zestawów szklarskich.</p> <p>4) Eksploatuje maszyny i urządzenia do transportu i zasypu zestawów szklarskich do pieców.</p> <p>5) Rozpoznaje procesy związane z topieniem masy szklanej.</p>
Formowania wyrobów ze szkła, zdobienie i przetwórstwo wyrobów ze szkła	240	Formowanie wyrobów ze szkła.	<p>1) Określa metody formowania wyrobów ze szkła.</p> <p>2) Wykonuje czynności związane ze zdobieniem wyrobów ze szkła technikami hutniczymi.</p> <p>3) Eksploatuje urządzenia w procesie formowania mechanicznego oraz przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>4) Wykonuje czynności związane z odpężaniem, hartowaniem i obróbką termiczną wyrobów ze szkła.</p> <p>5) Ocenia jakość formowanych i wyrobów ze szkła.</p>
	180	Zdobienie i przetwarzanie wyrobów ze szkła.	<p>1) Rozróżnia materiały do zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>2) Stosuje techniki zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>3) Obsługuje maszyny i urządzenia do zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>4) Ocenia jakość zdobionych i przetworzonych</p>

			wyrobów ze szkła.
Badania laboratoryjne surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła	300	Wykonywanie badań laboratoryjnych surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła.	<ol style="list-style-type: none"> 1) Klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych. 2) Klasyfikuje błędy pomiarowe. 3) Realizuje procedury związane z wzorcowaniem, konserwacją, i przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego. 4) Określa właściwości surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła. 5) Przygotowuje próbki surowców szklarskich i szkła do badań laboratoryjnych. 6) Wykonuje badania laboratoryjne fizyczne i fizykochemiczne surowców, szkła i wyrobów ze szkła. 7) Ocenia jakość surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła. 8) Prowadzi dokumentację badań laboratoryjnych.
	60	Organizacja procesów produkcyjnych	<ol style="list-style-type: none"> 1) Określa cele i zadania normalizacji. 2) Przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji urzędów technicznych i certyfikacji systemów zarządzania. 3) Stosuje procedury zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem.
Organizowanie i kontrola procesów wytwarzania wyrobów ze szkła	120	Prowadzenie procesów sporządzania zestawów szklarskich i topienia mas szklanych	<ol style="list-style-type: none"> 1) Przygotowuje procesy technologiczne sporządzania zestawów szklarskich i topienia mas szklanych. 2) Wykonuje obliczenia składu chemicznego szkła i zestawów szklarskich. 3) Wykonuje obliczenia wskaźników technologicznych pieców szklarskich. 4) Nadzoruje procesy technologiczne sporządzania zestawów szklarskich i topienia mas szklanych.

	120	Prowadzenie procesów formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła	<p>1) Posługuje się dokumentacją technologiczną procesów formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>2) Określa zdolności produkcyjne maszyn i urządzeń stosowanych w procesach formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p> <p>3) Nadzoruje procesy formowania i wykańczania wyrobów ze szkła oraz zdobienia szkła różnymi technikami.</p> <p>4) Dokumentuje przebieg procesów formowania, wykańczania, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła.</p>
Praktyki zawodowe	320		

6. Ogólna charakterystyka celów kształcenia/kluczowe umiejętności absolwenta

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników. W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy. W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki.

Absolwent technikum lub branżowej szkoły II stopnia kształcący się w zawodzie technik technologii szkła powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych takich jak: obsługiwanie maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim, formowania wyrobów ze szkła, wykonywania badań laboratoryjnych, organizowania i prowadzenia procesów wytwarzania wyrobów ze szkła oraz kontrolowania przebiegu procesów technologicznych przemysłu szklarskiego.

Kluczowe umiejętności absolwenta w zawodzie technik technologii szkła to między innymi uczeń potrafiący:

- określać rodzaje oraz zasady działania maszyn i urządzeń w przemyśle szklarskim;

- określać właściwości materiałów konstrukcyjnych;
- przeprowadzać procesy formowania, zdobienia oraz przetwarzania wyrobów ze szkła;
- odczytywać parametry wytopu mas szklanych;
- użytkować urządzenia w procesie formowania mechanicznego, zdobienia i przetwarzania wyrobów ze szkła;
- oceniać jakość formowanych, zdobionych oraz przetwarzanych wyrobów ze szkła;
- posługiwać się dokumentacją techniczną i technologiczną oraz aparaturą kontrolno-pomiarową;
- organizować i prowadzić procesy produkcyjne,
- wykonywać badania laboratoryjnych surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła.

Program nauczania dla zawodu technik technologii szkła powinien również uwzględniać aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Umiejętności zdobywane w trakcie kształcenia ogólnego to między innymi:

- 1) umiejętność rozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących przyrody lub społeczeństwa;
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjno-komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;
- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

W programie nauczania dla zawodu technik technologii szkła należy uwzględnić powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów, jak: chemia, matematyka, a także podstawy przedsiębiorczości i edukacja dla bezpieczeństwa.

7. Rekomendowane procedury osiągnięcia szczegółowych celów kształcenia

Biorąc pod uwagę postęp technologiczny oraz zasady finansowania pracowni szkolnych w chwili obecnej nie ma możliwości praktycznego nauczania zawodu bez wsparcia ze strony pracodawców z branży szklarskiej, kooperacja z pracodawcami ma za zadanie nie tylko realizację efektów kształcenia ściśle związanych z umiejętnościami praktycznymi, ale również uzupełnienie wiedzy zdobytej w warunkach szkolnych o umiejętności niezbędne do wykonywania zawodu technik technologii szkła. Pracodawcy wciąż zwracają uwagę, że absolwenci nie są odpowiednio przygotowani do wykonywania zawodu. Przede wszystkim brak im umiejętności związanych z obsługą specjalistycznego sprzętu i aparatury stosowanych w standardowych procesach technologicznych prowadzonych w przemyśle szklarskim i pokrewnych. Koszt jednostkowego sprzętu laboratoryjnego, jego utrzymania oraz amortyzacji niejednokrotnie przekracza budżet szkoły. Ponadto specjalistyczny sprzęt laboratoryjny w realiach przemysłowych wymaga ciągłej modernizacji oraz weryfikacji prawidłowości działania. Postęp technologiczny w obszarze specjalistycznych maszyn i

urządzeń przemysłu szklarskiego sprawia, że bez możliwości nauczania w rzeczywistych realiach technologicznych szkoły nie są w stanie przygotować uczniów do wykonywania zawodu bez pomocy pracodawców. Obecnie coraz częściej inicjatywa organizacji kształcenia praktycznego wychodzi od samych pracodawców, którzy widzą w tym szansę rekrutacji najzdolniejszych uczniów.

Koniecznym wydaje się więc realizacja kształcenia praktycznego, przede wszystkim w zakresie obsługi maszyn i urządzeń pracujących w ciągach technologicznych oraz specjalistycznego sprzętu stosowanego podczas wykonywania badań laboratoryjnych. Bardzo istotnym jest, by uczeń realizujący kształcenie praktyczne wykonywał czynności, które będą przekładać się na podniesienie jego kwalifikacji i zdobycie doświadczenia, co jest możliwe tylko w realiach zakładów pracy.

Realizacja kształcenia praktycznego we współpracy z pracodawcą daje możliwość wpływu na kształtowanie postaw i umiejętności niezbędnych w środowisku pracy, wyposażenia uczniów w kompetencje niezbędne do wykonywania pracy w zawodzie, przygotowanie absolwentów znających najnowsze rozwiązania technologiczne stosowane w przemyśle. Ponadto współpraca z pracodawcami współtworzenia programów kształcenia odpowiadającym rzeczywistym realiom rynku pracy w obszarze branży szklarskiej.

Sprawdzanie efektów kształcenia można prowadzić również na podstawie sprawdzianów, testów, prób pracy, prezentacji, poprawność wykonania zadań i wykonanych ćwiczeń. Ocena ucznia powinna stanowić umiejętność zastosowania wiedzy w praktyce. Jest ona niezbędna i ułatwia rozumienie istotnych właściwości i cech poznawczych surowców i materiałów szklarskich, stosowanych nowoczesnych technologii produkcji szkła, a także obsługi maszyn stosowanych podczas procesów produkcyjnych. Ważnym elementem w ocenie osiągnięć uczniów jest również umiejętność problemowego podejścia ucznia do zagadnień, posługiwanie się dokumentacją technologiczną, utrzymywanie ładu i porządku na stanowisku pracy, przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów ochrony przeciwpożarowej podczas wykonywania zadań.

8. Rekomendacje dotyczące realizacji praktycznej nauki zawodu: zajęć praktycznych i praktyk zawodowych

Praktyczna nauka zawodu technik technologii szkła powinna odbywać się w szkołach posiadającą odpowiednią liczbę pomieszczeń dydaktycznych z wyposażeniem odpowiadającym najnowszej technologii i technice stosowanej w nauczaniu. Szkoła taka powinna również współpracować z pracodawcami w zakresie praktycznej nauki zawodu tj. hutami szkła, przedsiębiorstwami produkującymi i przetwarzającymi wyroby ze szkła różnymi technikami. W kształceniu praktycznym zaleca się korzystanie z zasobów i współpracy z firmami, instytucjami wiodącymi w danym zawodzie. Kształcenie praktyczne powinno odbywać się u pracodawców - tak aby, uczeń miał możliwość poznać rzeczywiste warunki pracy w zawodzie, zapoznać się z najnowszymi technologiami, technikami oraz urządzeniami stosowanymi w przemyśle szklarskim, aby zapewniać uzyskanie wszystkich efektów kształcenia oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do realizowania zadań zawodowych. Program praktyk zawodowych powinien być opracowywany przez zespół nauczycieli kształcenia zawodowego w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców, współpracującymi ze szkołą. Zakres treści zawartych w programie praktyk zawodowych powinien odpowiadać potrzebom lokalnego rynku pracy.

9. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące programu nauczania

Potencjalne miejsca zatrudnienia absolwenta tj. huty szkła, pracownie artystyczne, zakłady opakowań szklanych, zakłady obróbki szkła itp.

Potencjalne stanowiska pracy w zakładach przemysłu szklarskiego tj.:

- Topiarz szkła,
- Specjalista ds. obróbki szkła,
- Specjalista ds. technologii szkła i formowania,
- Laborant ds. produkcji,
- Technik witraży i fusingu.

II. Rekomendacje do planu nauczania

1. Podział na przedmioty/moduły w kształceniu zawodowym wraz z określaniem liczby godzin.

Lp.	Moduł	Liczba godzin
1.	Obsługiwanie maszyn i urządzeń do sporządzania zestawu szklarskiego i topienia mas szklanych	210
2.	Formowania wyrobów ze szkła, zdobienie i przetwórstwo wyrobów ze szkła	420
3.	Badania laboratoryjne surowców szklarskich, szkła i wyrobów ze szkła	300
4.	Organizowanie i kontrola procesów wytwarzania wyrobów ze szkła	300
5.	Praktyki zawodowe	320

2. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące planu nauczania

Praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie – hutach szkła i przedsiębiorstwach produkujących i przetwarzających wyroby ze szkła różnymi technikami.

Miejsce realizacji praktyk zawodowych powinny być w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla zawodu technik technologii szkła. Liczba godzin zegarowych przeznaczonych na realizację praktyk w wymiarze 8 tygodni (320 godzin).