



AU.08.	Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego	813134	Operator urządzeń przemysłu chemicznego	PKZ(AU.d)
		311603	Technik technologii chemicznej	
AU.56.	Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	311603	Technik technologii chemicznej	OMZ PKZ(AU.d) PKZ(AU.z)

TECHNIK TECHNOLOGII CHEMICZNEJ

311603

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa zawodowego przewiduje możliwość kształcenia w tym zawodzie również w branżowej szkole II stopnia.

1. CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie technik technologii chemicznej powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych;
- 2) obsługiwanie maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego;
- 3) organizowania i kontrolowania procesów technologicznych przemysłu chemicznego;
- 4) wykonywania badań laboratoryjnych w przemyśle chemicznym.

2. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Do wykonywania wyżej wymienionych zadań zawodowych jest niezbędne osiągnięcie zakładanych efektów kształcenia, na które składają się:

- 1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej

Uczeń:



- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;
- 11) planuje działania związane z wprowadzaniem innowacyjnych rozwiązań;
- 12) stosuje zasady normalizacji;
- 13) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

(KPS). Kompetencje personalne i społeczne

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
- 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
- 3) potrafi planować działania i zarządzać czasem;
- 4) przewiduje skutki podejmowanych działań;
- 5) ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania;
- 6) jest otwarty na zmiany;
- 7) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;
- 8) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
- 9) przestrzega tajemnicy zawodowej;
- 10) negocjuje warunki porozumień;
- 11) jest komunikatywny;
- 12) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;
- 13) współpracuje w zespole.

(OMZ). Organizacja pracy małych zespołów (wyłącznie dla zawodów nauczanych na poziomie technika)

Uczeń:

- 1) planuje i organizuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;
- 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;
- 3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;
- 4) monitoruje i ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań;
- 5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy;
- 6) stosuje metody motywacji do pracy;
- 7) komunikuje się ze współpracownikami.

2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru administracyjno-usługowego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(AU.d) i PKZ(AU.z);

PKZ(AU.d) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: operator urządzeń przemysłu chemicznego, technik technologii chemicznej

Uczeń:

- 1) sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń;
- 2) wyjaśnia zjawiska fizyczne, chemiczne i fizykochemiczne zachodzące w procesach technologicznych przemysłu chemicznego;
- 3) prowadzi i kontroluje procesy jednostkowe w skali laboratoryjnej;
- 4) posługuje się wiedzą z zakresu mechaniki technicznej i elektrotechniki;
- 5) rozpoznaje części maszyn i urządzeń oraz określa ich zastosowanie;
- 6) przestrzega zasad eksploatacji i konserwacji maszyn i urządzeń;
- 7) rozróżnia silniki elektryczne i elementy instalacji elektrycznych;
- 8) rozróżnia elementy sterowania oraz układy automatyki w maszynach i urządzeniach;
- 9) przestrzega zasad eksploatacji urządzeń automatyki przemysłowej;
- 10) posługuje się dokumentacją techniczną;
- 11) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

PKZ(AU.z) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: technik analityk, technik technologii chemicznej

Uczeń:

- 1) klasyfikuje metody pomiarowe stosowane w badaniach laboratoryjnych i pomiarach przemysłowych;
- 2) klasyfikuje i oblicza błędy pomiarowe;
- 3) określa cele i zadania normalizacji;
- 4) przestrzega zasad wdrażania i funkcjonowania systemów akredytacji, certyfikacji i dobrej praktyki laboratoryjnej;
- 5) charakteryzuje systemy zarządzania jakością, bezpieczeństwem i środowiskiem;
- 6) wykonuje czynności związane z wzorcowaniem, konserwacją, przygotowaniem do legalizacji wyposażenia pomiarowego;
- 7) wykonuje obliczenia związane ze sporządzaniem roztworów;
- 8) sporządza roztwory o różnych stężeniach;
- 9) rozpoznaje znormalizowane symbole urządzeń i położenie węzłów analitycznych i punktów pomiarowych na schematach technologicznych;

10) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

3) efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie technik technologii chemicznej:

AU.08. Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego;

AU.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym.

AU.08. Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego;

1. Nadzorowanie pracy maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym

Uczeń:

- 1) rozróżnia rodzaje i określa właściwości materiałów stosowanych w konstrukcji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego;
- 2) rozpoznaje elementy konstrukcyjne maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym;
- 3) określa rodzaje, zastosowanie i warunki eksploatacji maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego;
- 4) przygotowuje roztwory i mieszaniny na podstawie procedur technologicznych;
- 5) ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń stosowanych w przemyśle chemicznym;
- 6) obsługuje maszyny i urządzenia stosowane w procesach jednostkowych i w ciągach technologicznych przemysłu chemicznego;
- 7) obsługuje maszyny i urządzenia do transportu i dozowania ciał stałych;
- 8) monitoruje działania systemów rurociągowych do przesyłania mediów technologicznych;
- 9) wykonuje czynności związane z pakowaniem, oznakowaniem i przechowywaniem surowców, półproduktów oraz produktów przemysłu chemicznego;
- 10) przygotowuje maszyny i urządzenia do konserwacji i remontów bieżących;
- 11) wykonuje czynności związane z konserwacją maszyn i urządzeń oraz armatury.

2. Monitorowanie przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego

Uczeń:

- 1) odczytuje schematy technologiczne procesów wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego;
- 2) wykonuje czynności związane z wytwarzaniem półproduktów i produktów przemysłu chemicznego zgodnie z zasadami technologicznymi;
- 3) przestrzega zasad technologicznych procesów wytwarzania półproduktów i produktów przemysłu chemicznego;
- 4) pobiera próbki materiałów do kontroli ruchowej i międzyoperacyjnej;
- 5) wykonuje analizy ruchowe i międzyoperacyjne;
- 6) obsługuje analizatory przemysłowe oraz przyrządy kontrolno-pomiarowe stosowane w przemyśle chemicznym;
- 7) obsługuje przemysłowe automatyczne układy regulacyjne stosowane w procesach technologicznych przemysłu chemicznego;
- 8) dokumentuje przebieg i wyniki monitoringu procesów technologicznych przemysłu chemicznego.

AU.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym.

1. Organizowanie procesów technologicznych

Uczeń:

- 1) charakteryzuje procesy technologiczne przemysłowej syntezy organicznej i nieorganicznej, przetwórstwa petrochemiczno-rafineryjnego;
- 2) sporządza bilanse materiałowe i energetyczne procesów technologicznych;
- 3) określa parametry procesu technologicznego i wymagania dotyczące jakości mediów technologicznych;
- 4) dobiera maszyny i urządzenia do poszczególnych procesów wytwarzania półproduktów i produktów chemicznych;
- 5) przestrzega zasad racjonalnej gospodarki czynnikami energetycznymi podczas produkcji;
- 6) organizuje stanowiska obsługi ciągu technologicznego;
- 7) opracowuje harmonogramy prac i kieruje zespołami pracowników prowadzących procesy technologiczne;
- 8) kontroluje wykonywanie pomiarów i regulacji parametrów procesowych;
- 9) kontroluje przebieg procesów produkcyjnych na podstawie wyników pomiarów parametrów i analiz ruchowych i międzyoperacyjnych;
- 10) organizuje i nadzoruje prace związane ze znakowaniem, magazynowaniem i transportem materiałów na wydziale produkcyjnym przemysłu chemicznego;
- 11) kontroluje przestrzeganie procedur systemu jakości i stosowanie przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w procesie produkcyjnym;
- 12) prowadzi dokumentację przebiegu procesu produkcyjnego.

2. Wykonywanie badań laboratoryjnych stosowanych w przemyśle chemicznym

Uczeń:

- 1) pobiera próbki substancji gazowych, ciekłych i stałych do badań laboratoryjnych;
- 2) znakuje, zabezpiecza i przechowuje pobrane próbki materiałów;
- 3) dobiera metody i techniki przygotowywania materiału do badań laboratoryjnych;
- 4) przygotowuje próbki laboratoryjne i analityczne;
- 5) stosuje metody klasyczne i instrumentalne stosowane w badaniach surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego;
- 6) przygotowuje titranty i roztwory pomocnicze;
- 7) wykonuje analizy jakościowe i ilościowe surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego, metodami klasycznymi i instrumentalnymi;
- 8) wykonuje badania właściwości fizycznych i fizykochemicznych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego;
- 9) ocenia jakość surowców, półproduktów, produktów, materiałów pomocniczych na podstawie wyników badań laboratoryjnych;
- 10) wykonuje czynności związane z kalibracją i konserwacją sprzętu i aparatury laboratoryjnej;
- 11) prowadzi ewidencję i dokumentację badań laboratoryjnych surowców, półproduktów, produktów i materiałów pomocniczych przemysłu chemicznego.

3. WARUNKI REALIZACJI KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE

Szkoła podejmująca kształcenie w zawodzie technik technologii chemicznej powinna posiadać następujące pomieszczenia dydaktyczne:

- 1) pracownię rysunku technicznego i projektowania, wyposażoną w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla jednego ucznia) połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z oprogramowaniem do wykonywania dokumentacji technicznej, uproszczonych schematów technologicznych, symulacji przebiegu procesów technologicznych przemysłu chemicznego, drukarki, skanery i plotery (po jednym urządzeniu na cztery stanowiska komputerowe), modele maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego, katalogi handlowe maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego, normy dotyczące rysunku technicznego;
- 2) pracownię fizykochemiczną, wyposażoną w: sprzęt i urządzenia do prowadzenia prac preparatywnych, procesów jednostkowych (w skali laboratoryjnej), badań laboratoryjnych (metodami klasycznymi i instrumentalnymi), urządzenia do: rozdrabniania i mieszania, destylacji i rektyfikacji, ogrzewania i chłodzenia, ekstrakcji i absorpcji, badań właściwości fizykochemicznych substancji oraz instrukcje do wykonywania prac preparatywnych i procesów jednostkowych w skali laboratoryjnej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin, środki ochrony indywidualnej, stanowiska komputerowe dla uczniów (jedno stanowisko dla czterech uczniów) z oprogramowaniem do rejestracji i opracowywania wyników badań, drukarkę sieciową;
- 3) pracownię technologiczną, wyposażoną w: urządzenia do prowadzenia procesów jednostkowych w skali ułamkowo-technicznej, urządzenia do filtracji, destylacji, rektyfikacji, ekstrakcji, absorpcji i adsorpcji, procesów cieplnych oraz reaktory procesowe, urządzenia do poboru próbek, stanowisko analiz ruchowych, urządzenia do pomiaru i regulacji parametrów procesowych: temperatury, ciśnienia, natężenia przepływu, gęstości, lepkości, pH, konduktancji, składu chemicznego, katalogi elementów i urządzeń stosowanych w układach automatycznej regulacji, instrukcje obsługi oraz dokumentacje techniczne elementów i urządzeń automatyki, instrukcje wykonywania procesów jednostkowych w skali ułamkowo-technicznej, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin, środki ochrony indywidualnej;
- 4) warsztaty szkolne, w których powinny być zorganizowane następujące stanowiska:
 - a) stanowiska do obróbki ręcznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, zestaw narzędzi do obróbki ręcznej, zestaw narzędzi ślusarskich do czyszczenia powierzchni, zestaw przyrządów pomiarowych,
 - b) stanowiska do obróbki ręcznej tworzyw sztucznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w zestaw narzędzi do obróbki tworzyw sztucznych,
 - c) stanowiska obróbki szkła (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w: narzędzia do cięcia szkła, sprężarkę, palniki,
 - d) stanowiska konserwacji i drobnych napraw aparatury i armatury chemicznej (jedno stanowisko dla dwóch uczniów), wyposażone w narzędzia i środki do konserwacji i drobnych napraw aparatury i armatury chemicznej;ponadto warsztaty szkolne powinny być wyposażone w: dokumentacje techniczne, karty charakterystyk substancji niebezpiecznych i ich mieszanin, środki ochrony

indywidualnej, zestaw przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Kształcenie praktyczne może odbywać się w: pracowniach i warsztatach szkolnych, placówkach kształcenia praktycznego oraz podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół kształcących w zawodzie.

Szkoła organizuje praktyki zawodowe w podmiocie zapewniającym rzeczywiste warunki pracy właściwe dla nauczanego zawodu w wymiarze 4 tygodni (160 godzin).

4. MINIMALNA LICZBA GODZIN KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO¹⁾

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru administracyjno-usługowego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	300 godz.
AU.08. Obsługa maszyn i urządzeń przemysłu chemicznego	800 godz.
AU.56. Organizacja i kontrolowanie procesów technologicznych w przemyśle chemicznym	250 godz.

¹⁾ W szkole liczbę godzin kształcenia zawodowego należy dostosować do wymiaru godzin określonego w przepisach w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół, przewidzianego dla kształcenia zawodowego w danym typie szkoły, zachowując minimalną liczbę godzin wskazanych w tabeli odpowiednio dla efektów kształcenia: wspólnych dla wszystkich zawodów i wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia, stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów oraz właściwych dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie.