



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA

KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

(program przedmiotowy o strukturze spiralnej)

w zakresie kwalifikacji

CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych

wyodrębnionej w zawodzie

Operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 814209

Branża chemiczna (CHM)



Fundusze
Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Autor: mgr inż. Jerzy Klimczak

Recenzenci:

Recenzent 1-nauczyciel konsultant w zakresie kształcenia zawodowego Dr hab. Inż., prof. ZUT Irena Łącka

Recenzent 2-przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu Mgr inż. Przemysław Wojdyła

Ekspert: dr inż. Jacek Przepiórka

Polska Rama Kwalifikacji – III (dla kwalifikacji pełnej); 3 (dla kwalifikacji cząstkowej wyodrębnionej w zawodzie)

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ): Izba Gospodarcza KRAJ TURYSTYKI ZDROWOTNEJ

Program Operacyjny Wiedza Edukacja Rozwój

Oś priorytetowa II

Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.14. Rozwój narzędzi dla uczenia się przez całe życie

Konkurs nr POWR.02.14.00-IP.02-00-003/19

Opracowanie modelowych programów kwalifikacyjnych kursów zawodowych (kkz)

Spis treści

1. Wprowadzenie	4
1.1. Nazwa formy kształcenia	6
1.2. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji	6
1.3. Wymagania wstępne dla słuchaczy	7
1.4. Opis zawodu i branży	7
1.5. Współpraca przy opracowaniu programu	8
1.6. Forma i zakres współpracy z pracodawcami	8
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	8
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia	8
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	22
3. Cele kształcenia KUZ	23
4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych (zajęcia teoretyczne, zajęcia praktyczne)	23
4.1. Cele ogólne przedmiotu	23
4.2. Cele szczegółowe przedmiotu	23
4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	24
4.4. Procedury osiągania celów kształcenia	27
4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu	28
5. Ewaluacja programu KUZ	29
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	30
6.1. Wykaz literatury	30
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	31
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	32
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	32

1. Wprowadzenie

Kurs umiejętności zawodowych jest programem przedmiotowym o strukturze spiralnej. Jest on krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:

- dostęp do oprogramowania, które umożliwia synchroniczną i asynchroniczną interakcję między słuchaczami lub uczestnikami a osobami prowadzącymi zajęcia;
- materiały dydaktyczne przygotowane w formie dostosowanej do kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość;
- bieżącą kontrolę postępów w nauce słuchaczy lub uczestników, weryfikację ich wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych, w formie i terminach ustalonych przez podmiot prowadzący kształcenie;
- bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych są obowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania.

Zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Możliwe formy kształcenia na kwalifikacyjnym kursie zawodowym zgodnie z rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz. U. z 2019 r. poz. 652):

- dzienna – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;

- stacjonarna – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu;
- zaoczna – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Obowiązki organizatorów kursów umiejętności zawodowych w stosunku do okręgowej komisji egzaminacyjnej

Podmiot prowadzący kurs umiejętności zawodowych jest obowiązany poinformować okręgową komisję egzaminacyjną o rozpoczęciu kształcenia na kursie umiejętności zawodowych w terminie 14 dni od dnia rozpoczęcia kształcenia. Informacja powinna zawierać:

- oznaczenie podmiotu prowadzącego kurs umiejętności zawodowych;
- nazwę i symbol cyfrowy zawodu, zgodnie z kwalifikacją zawodów szkolnictwa branżowego, oraz nazwę i oznaczenie kwalifikacji, zgodnie z podstawą programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego, w zakresie której jest prowadzone kształcenie;
- termin rozpoczęcia i zakończenia kursu umiejętności zawodowych;
- liczbę uczestników kursu umiejętności zawodowych.

Kurs umiejętności zawodowych powinien zakończyć się nie później niż na 6 tygodni przed pierwszym dniem terminu głównego egzaminu zawodowego.

Wymagania wstępne dla uczestników kursu

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny (ukończyły co najmniej 7/8-klasową szkołę podstawową lub gimnazjum);
- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponadgimnazjalnej;
- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.).

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego nie wskazuje szczególnych wymagań wstępnych dla uczestników kursu w zakresie kwalifikacji CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być osoby z dysfunkcjami lub niepełnosprawne, posiadające zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

Kurs umiejętności zawodowych jest programem przedmiotowym o strukturze spiralnej. Jest on krótką formą kształcenia zawodowego z zakresu wybranych zagadnień podstawy programowej kształcenia w zawodach, w zakresie:

- jednej części efektów kształcenia wyodrębnionych w ramach danej kwalifikacji, albo

- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów oraz wspólnych dla zawodów w ramach obszaru kształcenia stanowiących podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów, albo
- efektów kształcenia wspólnych dla wszystkich zawodów w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Osoba, która ukończyła kurs umiejętności zawodowych i podejmuje kształcenie na kwalifikacyjnym kursie zawodowym, może być zwolniona z zajęć, które były już prowadzone w ramach ukończonego kursu umiejętności zawodowych.

Zwolnienie następuje po złożeniu wniosku przez zainteresowanego słuchacza i przedłożonego zaświadczenia o ukończeniu kursu. Takie rozwiązanie umożliwia stopniowe zdobywanie kwalifikacji poprzez uczenie się na krótszych kursach umiejętności zawodowych i możliwości zaliczenia efektów takiego kształcenia przy podejmowaniu dalszej nauki na kwalifikacyjnym kursie zawodowym. Jest to rozwiązanie wychodzące naprzeciw potrzebom osób dorosłych, podejmujących dalsze kształcenie lub doskonalenie zawodowe w trakcie pracy zawodowej.

1.1. Nazwa formy kształcenia

KURS UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

CHEM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

Jednostka efektów kształcenia wyodrębniona w zawodzie:

Operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 814209

Branża chemiczna (CHEM)

1.2. Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji

- Kurs umiejętności zawodowych może być realizowany w formie stacjonarnej oraz zaocznej z wykorzystaniem technik i metod kształcenia na odległość. Termin rozpoczęcia i zakończenia kursu ustala organizator kursu dostosowując go do potrzeb uczestników KUZ. Czas trwania kursu: 1-3 miesiące.
- Organizator kursu może podwyższyć jego poziom w zależności od kwalifikacji słuchaczy, zgodnie z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.
- Typ programu nauczania: przedmiotowy spiralny.

Tabela 1 Czas trwania, liczba godzin kształcenia i sposób organizacji

Sposób organizacji	Forma stacjonarna
Liczba godzin kształcenia:	210 godz.

1.3. Wymagania wstępne dla słuchaczy

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być:

- osoby dorosłe, które spełniły obowiązek szkolny;
- oraz w uzasadnionych przypadkach inne osoby, które spełniają poniższe warunki:
- osoby niepełnoletnie, które ukończyły gimnazjum, mają skończone 15 lat, ale ze względów zdrowotnych lub spowodowanych sytuacją życiową nie mogą podjąć nauki w szkole ponadgimnazjalnej;
- osoby spełniające warunki określone w rozporządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 8 sierpnia 2017 r. w sprawie przypadków, w których do publicznej lub niepublicznej szkoły dla dorosłych można przyjąć osobę, która ukończyła 16 albo 15 lat, oraz przypadków, w których osoba, która ukończyła ośmioletnią szkołę podstawową, może spełniać obowiązek nauki przez uczęszczanie na kwalifikacyjny kurs zawodowy (Dz.U. 2017 poz. 1562 z późn. zm.).

Klasyfikacja zawodów szkolnictwa branżowego nie wskazuje szczególnych wymagań wstępnych dla uczestników kursu w zakresie kwalifikacji CHEM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.

Uczestnikami kursu umiejętności zawodowych mogą być osoby posiadające zaświadczenie od lekarza o braku przeciwwskazań zdrowotnych do kształcenia w zawodzie, w którym wyodrębniona jest dana kwalifikacja.

1.4. Opis zawodu i branży

Operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych to aktualnie atrakcyjny zawód o szerokim zapotrzebowaniu na rynku pracy i dużych możliwościach zatrudnienia. Operatorzy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych znajdują zatrudnienie głównie w zakładach produkcyjnych i usługowych branży chemicznej i dość często innych branż np. mechanicznej. Podejmują pracę najczęściej w zakładach przetwórstwa tworzyw sztucznych i produkcji różnych wyrobów z tworzyw sztucznych termoplastycznych i termoutwardzalnych. W pracy zawodowej najczęściej użytkuje maszyny i urządzenia służące do wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych – najczęściej wtryskarki i wylączarki, urządzenia pomocnicze do podawania surowca i odbioru przetworzonego tworzywa. Sortuje półprodukty oraz gotowe produkty, kwalifikuje je według kryteriów jakości i pakuje. Nadzoruje i kontroluje prawidłowości przebiegu procesów przetwarzania tworzyw sztucznych. W przypadku pojawienia się nieprawidłowości w przebiegu procesu przetwórstwa tworzyw sztucznych, operator podejmuje działania w celu wyeliminowania tych nieprawidłowości. Proces pracy operatora maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych może być częściowo lub całkowicie zautomatyzowany. Operatorzy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych dość często podejmują i prowadzą działalność gospodarczą (samozatrudnieni) w obszarze przeróbki, produkcji i montażu wyrobów z tworzyw sztucznych. W zawodzie operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych kształcenie według tego programu nauczania to kształcenie na podstawie szkoły branżowej I stopnia na podbudowie szkoły podstawowej. Zawód zawiera jedną kwalifikację CHM 01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych. Operatorzy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych kształceni według tego programu będą przygotowani do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) użytkowania maszyn, urządzeń i narzędzi stosowanych w procesie przetwórstwa tworzyw sztucznych;

2) wytwarzania wyrobów z tworzyw sztucznych.

1.5. Współpraca przy opracowaniu programu

Program kursu umiejętności zawodowych został opracowany we współpracy ze szkołami branżowymi branży mechaniki precyzyjnej oraz placówkami kształcenia zawodowego i ustawicznego z województwa lubelskiego oraz małopolskiego.

1.6. Forma i zakres współpracy z pracodawcami

Dla poszczególnych przedmiotów oraz działów programowych proponowane formy i zakres współpracy w pracodawcami są uzależnione od specyfiki zajęć edukacyjnych oraz wymagań podstawy programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie kwalifikacji.

W zakresie kształcenia praktycznego proponowane formy i zakres współpracy to:

- konsultacje w zakresie tematyki zajęć ze szczególnym uwzględnieniem wiadomości i umiejętności oczekiwanych przez pracodawców ze względu na specyfikę lokalnego rynku pracy oraz ze względu na postęp techniczny i wprowadzanie innowacyjnych branżowych rozwiązań w treści kształcenia,
- współpraca przy diagnozowaniu wiedzy i umiejętności nabytych przez uczestników kursu,
- realizacji wycieczek zawodowych i wizyt studyjnych uzupełniających realizowany program kursu,
- doposażanie pracowni szkolnych w nowoczesne branżowe środki dydaktyczne,
- realizacja zajęć praktycznych w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia

Tabela 2 Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia teoretycznego	Liczba godzin na efekt kształcenia praktycznego	Kryteria weryfikacji	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne
1) wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich sporządzania (ek)	20		1) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego 2) sporządza szkice elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rzuty brył, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 4) sporządza szkice części maszyn i urządzeń 5) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 6) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń 7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych	x	
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	20		1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej 2) omawia sposób użytkowania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	x	
3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń (ek)	2	10	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 2) opisuje funkcje elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 3) określa zakres zastosowania elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 4) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 5) opisuje działanie mechanizmów takich jak dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, jarzmowe i ruchu przerywanego	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek., efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia teoretycznego	Liczba godzin na efekt kształcenia praktycznego	Kryteria weryfikacji	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne
4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania (ek)		16	1) klasyfikuje rodzaje połączeń 2) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) rozróżnia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych		x
5) opisuje zasady tolerancji i pasowań (ek)	10		1) wyjaśnia konieczność stosowania tolerancji i pasowań 2) wyjaśnia sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technicznej 3) stosuje symbole tolerancji kształtu i położenia 4) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji 5) określa rodzaj pasowania na podstawie obliczonych wartości luzów (wcisków) granicznych 6) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części	x	
6) charakteryzuje materiały konstrukcyjne (ew)	10	10	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych takich jak metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, drewno, szkło, ceramika, guma i kompozyty 3) dobiera materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych	x	x
7) rozróżnia materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn (ew)	10	10	1) opisuje właściwości materiałów eksploatacyjnych i pomocniczych stosowanych w budowie maszyn 2) dobiera materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn	x	x
8) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców	6	6	1) rozpoznaje środki transportu wewnętrznego 2) dobiera środek transportu wewnętrznego do określonych warunków linii technologicznych i montażowych 3) określa sposoby składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia teoretycznego	Liczba godzin na efekt kształcenia praktycznego	Kryteria weryfikacji	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne
i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów (ep)			odpadów		
9) identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń (ep)	4	8	1) wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 3) rozpoznaje objawy korozji 4) określa sposoby ochrony przed korozją elementów maszyn i urządzeń 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń	x	x
10) opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	6	18	1) rozróżnia techniki oraz metody: a) spajania materiałów b) odlewania c) obróbki plastycznej d) obróbki cieplnej e) obróbki cieplno-chemicznej f) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej g) opisuje własności materiałów: h) po spajaniu i) po odlewaniu j) po obróbce plastycznej k) po obróbce cieplnej l) po obróbce cieplno-chemicznej	x	x



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia teoretycznego	Liczba godzin na efekt kształcenia praktycznego	Kryteria weryfikacji	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne
			m) po obróbce ręcznej n) po obróbce maszynowej o) opisuje techniki wytwarzania obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń		
11) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	10	14	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcami lub danymi w dokumentacji technicznej 6) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 7) zabezpiecza przyrządy pomiarowe	x	x
12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	6	8	1) dobiera metodę kontroli jakości wykonanych prac 2) sprawdza jakość wykonanych prac 3) identyfikuje błędy wykonanych prac	x	x
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	6		1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	x	
Razem liczba godzin – zajęcia teoretyczne	110				
Razem liczba godzin – zajęcia praktyczne		100			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy ek,, efekt ważny ew, efekt pomocniczy ep	Liczba godzin na efekt kształcenia teoretycznego	Liczba godzin na efekt kształcenia praktycznego	Kryteria weryfikacji	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	Przedmiot; Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia	210				

Tabela 3 Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określoną w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych					
Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	1) wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich sporządzania (ew)	1) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego 2) sporządza szkice elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rzuty brył, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 4) sporządza szkice części maszyn i urządzeń 5) oblicza wymiary graniczne i tolerancje	Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	20	Miesiąc 1-3



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		6) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń 7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych			
	2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej 2) omawia sposób użytkowania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną		20	
	3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń (ek)	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 2) opisuje funkcje elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 3) określa zakres zastosowania elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 4) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 5) opisuje działanie mechanizmów takich jak dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, jarzmowe i ruchu		12	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		przerywanego			
	4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania (ek)	1) klasyfikuje rodzaje połączeń 2) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) rozróżnia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych		16	
	5) opisuje zasady tolerancji i pasowań (ek)	1) wyjaśnia konieczność stosowania tolerancji i pasowań 2) wyjaśnia sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technicznej 3) stosuje symbole tolerancji kształtu i położenia 4) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji 5) określa rodzaj pasowania na podstawie obliczonych wartości luzów (wcisków) granicznych 6) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części		10	
	6) charakteryzuje materiały konstrukcyjne (ew)	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych takich jak metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, drewno, szkło, ceramika, guma i kompozyty 3) dobiera materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych		20	
	7) rozróżnia materiały	1) opisuje właściwości materiałów eksploatacyjnych		20	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn (ew)	2) dobiera materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn			
	8) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów (ep)	1) rozpoznaje środki transportu wewnętrznego 2) dobiera środek transportu wewnętrznego do określonych warunków linii technologicznych i montażowych 3) określa sposoby składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów		12	
	9) identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń (ep)	1) wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 3) rozpoznaje objawy korozji 4) określa sposoby ochrony przed korozją elementów maszyn i urządzeń 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń		12	
	10) opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	1) rozróżnia techniki oraz metody: a) spajania materiałów b) odlewania c) obróbki plastycznej d) obróbki cieplnej e) obróbki cieplno-chemicznej f) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej		24	



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
		2) opisuje własności materiałów: a) po spajaniu b) po odlewaniu c) po obróbce plastycznej d) po obróbce cieplnej e) po obróbce cieplno-chemicznej f) po obróbce ręcznej g) po obróbce maszynowej h) opisuje techniki wytwarzania obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń			
	11) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcami lub danymi w dokumentacji technicznej 6) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 7) zabezpiecza przyrządy pomiarowe		24	
	12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	1) dobiera metodę kontroli jakości wykonanych prac 2) sprawdza jakość wykonanych prac 3) identyfikuje błędy wykonanych prac		14	
	13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy		6	

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w przedmioty/ NAZWY PRZEDMIOTÓW Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin na poszczególne efekty kształcenia uwzględniająca minimalną liczbę określona w podstawie programowej	Okres realizacji w cyklu nauczania
	podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności			

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

Tabela 4 Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne lub bez podziału (np. w przypadku kształcenia modułowego)

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)
	Przedmiot zawodowy teoretyczny	Przedmiot zawodowy realizowany w formie zajęć praktycznych	
			<div>Efekty kształcenia</div> <div>Kryteria weryfikacji</div>
Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych	110	100	<div>1) wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich sporządzania (ek)</div> <div>1) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego 2) sporządza szkice elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rzuty brył, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 4) sporządza szkice części maszyn i urządzeń 5) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 6) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń 7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</div>



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmiot zawodowy - teoretyczny	Przedmiot zawodowy realizowany w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji 2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej 3) omawia sposób użytkowania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 5) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
			3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń (ek)	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 2) opisuje funkcje elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 3) określa zakres zastosowania elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 4) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 5) opisuje działanie mechanizmów takich jak dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, jarzmowe i ruchu przerywanego
			4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania (ek)	1) klasyfikuje rodzaje połączeń 2) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych dobiera narzędzia 3) urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) rozróżnia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
			5) opisuje zasady tolerancji i pasowań (ek)	1) wyjaśnia konieczność stosowania tolerancji i pasowań 2) wyjaśnia sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technicznej 3) stosuje symbole tolerancji kształtu i położenia



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmiot zawodowy - teoretyczny	Przedmiot zawodowy realizowany w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				4) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji 5) określa rodzaj pasowania na podstawie obliczonych wartości luzów (wcisków) granicznych 6) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części
			6) charakteryzuje materiały konstrukcyjne (ew)	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych takich jak metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, drewno, szkło, ceramika, guma i kompozyty 3) dobiera materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych
			7) rozróżnia materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn (ew)	1) opisuje właściwości materiałów eksploatacyjnych i pomocniczych stosowanych w budowie maszyn 2) dobiera materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn
			8) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów (ep)	1) rozpoznaje środki transportu wewnętrznego 2) dobiera środek transportu wewnętrznego do określonych warunków linii technologicznych i montażowych 3) określa sposoby składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów
			9) identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń (ep)	1) wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 3) rozpoznaje objawy korozji określa sposoby ochrony przed korozją elementów maszyn i urządzeń 4) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 5) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń
			10) opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń (ew)	1) rozróżnia techniki oraz metody: a) spajania materiałów b) odlewania



Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmiot zawodowy - teoretyczny	Przedmiot zawodowy realizowany w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				c) obróbki plastycznej d) obróbki cieplnej e) obróbki cieplno-chemicznej f) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 2) opisuje własności materiałów: a) po spajaniu b) po odlewaniu c) po obróbce plastycznej d) po obróbce cieplnej e) po obróbce cieplno-chemicznej f) po obróbce ręcznej g) po obróbce maszynowej h) opisuje techniki wytwarzania obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń
			11) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcami lub danymi w dokumentacji technicznej 6) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych zabezpiecza przyrządy pomiarowe
			12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	1) dobiera metodę kontroli jakości wykonanych prac 2) sprawdza jakość wykonanych prac 3) identyfikuje błędy wykonanych prac
			13) rozpoznaje właściwe normy	1) wymienia cele normalizacji krajowej

Przedmiot/ Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kryteriami weryfikacji realizowane w ramach przedmiotów oraz kodami (ek, ew, ep.)	
	Przedmiot zawodowy - teoretyczny	Przedmiot zawodowy realizowany w formie zajęć praktycznych		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ew)	2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

W tabeli podano liczbę godzin zajęć edukacyjnych dla formy dziennej. Inne możliwe formy kształcenia to forma stacjonarna, zaoczna. Możliwa jest realizacja wszystkich treści (efektów) kształcenia w zakresie kształcenia teoretycznego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość. Czas trwania kursu 1-3 miesięcy (dla formy dziennej), liczba godzin niezbędna do realizacji programu nauczania 210 godzin.

Tabela 5 Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.

Lp.	Powiązanie z podstawą programową	Przedmioty	Liczba godzin
Kształcenie teoretyczne: Istnieje możliwość realizacji treści (efektów) kształcenia z pomocą (wykorzystanie metod i technik kształcenia na odległość)			
Kształcenie praktyczne: Realizacja treści (efektów) kształcenia może odbywać się wyłącznie w formie zajęć praktycznych (stacjonarnie).			
1.	CHM.01.2.	Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia teoretyczne	110
2.	CHM.01.2.	Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych – zajęcia praktyczne	100
Łączna liczba godzin			210

Na potrzebę projektu przyjęto 100% liczby godzin wynikającej z podstawy programowej.

Liczba godzin przypisana zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych w jednostkach efektów (przy założeniu, że kształcenie odbywa się w systemie dziennym lub stacjonarnym). W przypadku kształcenia w systemie zaocznym liczbę godzin można obniżyć zgodnie z aktualnymi przepisami oświatowymi.

Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym mogą być (po spełnieniu wymagań określonych w aktualnych przepisach oświatowych) realizowane w formie kształcenia na odległość, przy czym zaliczenie tych zajęć nie może odbywać się w formie zdalnej.

Zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

3. Cele kształcenia KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- wykorzystywanie podstaw budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych.

4. Program nauczania dla przedmiotu: Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych (zajęcia teoretyczne, zajęcia praktyczne)

4.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- nabycie umiejętności posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych,
- poznanie rodzajów i właściwości materiałów konstrukcyjnych i materiałów eksploatacyjnych stosowanych w budowie i podczas użytkowania maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.
- poznanie technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
- poznanie zadań normalizacji w budowie maszyn i urządzeń.

4.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Cele szczegółowe przedmiotu to:

- wykonanie szkiców oraz rysunków technicznych części maszyn.
- odczytywanie z dokumentacji technicznej informacji dotyczących budowy, działania i zasad użytkowania maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych.

- omówienie struktury maszyn i urządzeń do przeróbki tworzyw sztucznych.
- omówienie technologii wykonywania połączeń części maszyn.
- scharakteryzowanie rodzajów i właściwości materiałów konstrukcyjnych stosowanych w budowie maszyn i urządzeń.
- scharakteryzowanie rodzajów właściwości materiałów eksploatacyjnych i uszczelniających stosowanych podczas użytkowania maszyn i urządzeń.
- rozpoznawanie środków transportu wewnętrznego stosowanych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych.
- wyjaśnianie sposobów składowania materiałów stosowanych w procesach przetwórstwa tworzyw sztucznych.
- wyjaśnianie metod zabezpieczenia maszyn i urządzeń przed korozją.
- wyjaśnianie technik i metod spajania elementów z tworzyw sztucznych.
- wyjaśnianie technik i metody odlewania, obróbki plastycznej, obróbki cieplnej i obróbki cieplno-chemicznej części maszyn.
- wyjaśnianie technik i metod obróbki ręcznej części maszyn i elementów z tworzyw sztucznych.
- wyjaśnianie technik i metod obróbki maszynowej części maszyn i elementów z tworzyw sztucznych.
- przygotowywanie procesu wykonywania pomiarów warsztatowych.
- opisywanie metody kontroli jakości wykonanych części.
- stosowanie norm technicznych.
- stosowanie programów komputerowych do wykonywania dokumentacji technicznej (rysunków technicznych);.
- odczytywanie informacji dotyczących struktury, sposobu działania oraz parametrów technicznych maszyn i urządzeń przedstawionych na schematach mechanicznych, elektrycznych, hydraulicznych oraz pneumatycznych.

4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

Tabela 6 Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych			
Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Zasady wykonywania rysunków technicznych,	20	wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich	1) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego 2) sporządza szkice elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami

CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
z zachowaniem zasad ich sporządzania.		sporządzania	3) wykonuje rzuty brył, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 4) sporządza szkice części maszyn i urządzeń 5) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 6) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń 7) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych
Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.	20	posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji 2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej 3) omawia sposób użytkowania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 5) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną
Określanie części i funkcji maszyn i urządzeń	12	3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 2) opisuje funkcje elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 3) określa zakres zastosowania elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 4) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 5) opisuje działanie mechanizmów takich jak dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, jarzmowe i ruchu przerywanego
Określanie rodzajów połączeń i technologii ich wykonania	16	4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania	1) klasyfikuje rodzaje połączeń 2) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) rozróżnia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych
Opisywanie zasad tolerancji i pasowań	10	5) opisuje zasady tolerancji i pasowań	1) wyjaśnia konieczność stosowania tolerancji i pasowań 2) wyjaśnia sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technicznej 3) stosuje symbole tolerancji kształtu i położenia 4) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji 5) określa rodzaj pasowania na podstawie obliczonych wartości luzów (wcisków) granicznych 6) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części
Charakterystyka materiałów	20	6) charakteryzuje materiały	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń

CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
konstrukcyjnych		konstrukcyjne	2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych takich jak metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, drewno, szkło, ceramika, guma i kompozyty 3) dobiera materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych
Rozróżnianie materiałów eksploatacyjnych i pomocniczych stosowanych w budowie maszyn.	20	7) rozróżnia materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn	1) opisuje właściwości materiałów eksploatacyjnych i pomocniczych stosowanych w budowie maszyn dobiera materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn
Dobieranie sposobów transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów.	12	8) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów	1) rozpoznaje środki transportu wewnętrznego 2) dobiera środek transportu wewnętrznego do określonych warunków linii technologicznych i montażowych 3) określa sposoby składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów
Identyfikowanie procesów i metod zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń.	12	9) identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń	1) wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 3) rozpoznaje objawy korozji 4) określa sposoby ochrony przed korozją elementów maszyn i urządzeń 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń
Opisywanie technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.	24	10) opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki oraz metody: a) spajania materiałów b) odlewania c) obróbki plastycznej d) obróbki cieplnej e) obróbki cieplno-chemicznej f) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 2) opisuje własności materiałów: a) po spajaniu b) po odlewaniu c) po obróbce plastycznej d) po obróbce cieplnej e) po obróbce cieplno-chemicznej

CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			f) po obróbce ręcznej g) po obróbce maszynowej h) opisuje techniki wytwarzania obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń
Wykonywanie pomiarów warsztatowych.	24	11) wykonuje pomiary warsztatowe	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcami lub danymi w dokumentacji technicznej 6) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych zabezpiecza przyrządy pomiarowe
Stosowanie metod kontroli jakości wykonanych prac.	14	12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac	1) dobiera metodę kontroli jakości wykonanych prac 2) sprawdza jakość wykonanych prac 3) identyfikuje błędy wykonanych prac
Rozpoznawanie właściwych form i procedur oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych.	6	13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

Podstawową zalecaną metodą nauczania w ramach przedmiotu Podstawy budowy maszyn i urządzeń będzie metoda podająca wzbogacona pokazami i ćwiczeniami, którą prowadzący powinien w maksymalnym stopniu urozmaicić prezentacją multimedialną lub filmami dydaktycznymi związanymi z przedmiotem. Należy też wykorzystać metody, takie jak: pogadanka, dyskusja, opis, opowiadanie, wyjaśnienie.

Obudowa dydaktyczna

Środki dydaktyczne:

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla słuchaczy, karty samooceny, karty pracy dla słuchaczy, prezentacje multimedialne z zakresu technik wytwarzania, transportu wewnętrznego, budowy maszyn i urządzeń, próbki materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających. Przykłady

dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń. Sprzęt, przyrządy, materiały modele brył i elementów maszyn do nauki rysunku technicznego i szkicowania. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych.

Warunki realizacji

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w pracowni przedmiotowej lub w warsztatach szkolnych. W miejscu odbywania zajęć powinny znajdować się:

- stanowiska do spajania materiałów (stanowiska pokazowe do spawania elektrycznego, gazowego, zgrzewania oporowego, lutowania twardego i miękkiego, klejenia,
- modele urządzeń do realizacji procesów odlewania, filmy dydaktyczne, prezentacje multimedialne, przykładowe egzemplarze odlewów,
- modele urządzeń do obróbki plastycznej, filmy dydaktyczne, prezentacje multimedialne, przykładowe egzemplarze części poddanych obróbce plastycznej,

W pracowni powinno znajdować się stanowisko komputerowe dla nauczyciela połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką i skanerem oraz projektorem multimedialnym. Uczniowie powinni mieć dostęp do stanowisk komputerowych (jedno stanowisko dla jednego ucznia), komputery na wszystkich stanowiskach powinny być połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu i posiadać pakiet programów biurowych, program (programy) do wykonywania rysunku technicznego.

Zajęcia edukacyjne powinny odbywać się w grupie do 15 uczniów. Zadania (ćwiczenia) powinny być wykonywane indywidualnie lub w grupach dwuosobowych.

Indywidualizacja kształcenia:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb słuchacza,
- określanie realistycznych zadań dla poszczególnych słuchaczy,
- podkreślanie sukcesów słuchaczy podczas wykonywania ćwiczeń,
- życzliwa analiza niepowodzeń.

4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczestnika kursu

Sprawdzanie opanowania przez uczestników kursu wymagań programowych powinno być przeprowadzone na podstawie wykonanych testów wielokrotnego wyboru, projektów oraz ćwiczeń. Uczestnik powinien być sprawdzany w formie prac pisemnych, testów i odpowiedzi ustnych. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczna projektów i ćwiczeń, poprawność ich wykonania, formy przedstawienia rozwiązania. Sprawdzanie osiągnięć uczestników kursu powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczestników kursu w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. W ocenie osiągnięć edukacyjnych uczestników kursu należy uwzględnić również zaangażowanie uczestnika kursu w przygotowanie, podział obowiązków i zakres prac. Poprawność wykonywanych ćwiczeń oparta na indywidualnej pracy z uczestnikiem kursu z uwzględnieniem jego potrzeb i możliwości, również uwzględniając metody i techniki kształcenia na odległość.

Przykładowe testy:

Test I - Opisz proces spawania elektrycznego.

Propozycja zasad oceniania:

- 1) wyjaśnienie zasady spawania elektrycznego,
- 2) opis stanowiska do spawania elektrycznego,
- 3) opis przebiegu procesu spawania elektrycznego,
- 4) wyjaśnienie sposobu przygotowania części do spawania elektrycznego,
- 5) charakterystyka zasad bezpiecznego wykonania spawania elektrycznego.

Test II - Wymień oraz scharakteryzuj pięć wybranych operacji kucia swobodnego.

Propozycja zasad oceniania:

- 1) podanie nazw pięciu operacji kucia swobodnego,
- 2) opisanie przebiegu wykonania wymienionych operacji kucia swobodnego.

5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7 Ewaluacja programu KUZ

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
CHM.01.2 Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych			
1) wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich sporządzania (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części	W czasie i po zakończeniu kursu

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	zawodowego	praktycznej	
4) określa rodzaje połączeń i technologie ich wykonywania (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
5) opisuje zasady tolerancji i pasowań (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
11) wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu
12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	Realizacja programu nauczania umożliwia efektywne przygotowanie do egzaminu zawodowego	Ilościowa i jakościowa analiza wyników egzaminu zawodowego w części pisemnej i części praktycznej	W czasie i po zakończeniu kursu

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Proponowana literatura:

- 1) Brzozowski Z. K., Szlezyngier W. *Tworzywa sztuczne. Tworzywa ogólnego zastosowania*. Wydawnictwo Oświatowe FOSZE, 2015.
- 2) Figurski J., Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki maszynowej*. WSiP, 2015.
- 3) Figurski J., Popis S., *Wykonywanie elementów maszyn, urządzeń i narzędzi metodą obróbki ręcznej*. WSiP, 2015.
- 4) Figurski J., Popis S., *Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi*. WSiP, 2015.
- 5) Figurski J., Popis S., *Wykonywanie połączeń materiałów*. WSiP, 2015.
- 6) Figurski J., Popis S., *Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej*. WSiP, 2016.
- 7) Jasiulek P. *Łączenie tworzyw sztucznych metodami spawania zgrzewania klejenia i laminowania*. Wydawnictwo KaBe, 2014.

- 8) Pielichowski J., Puszyński A., *Technologia tworzyw sztucznych*. WNT, 1998.
- 9) Urbaniak Z. *Zgrzewanie tworzyw sztucznych*. WNT, 1997.
- 10) Zawora J., *Montaż maszyn i urządzeń*, WSiP, 2014.
- 11) Zawora J., *Podstawy technologii maszyn*, WSiP, 2006.

Literatura pomocnicza:

- 1) Bożenko L., *Maszynoznawstwo dla szkoły zasadniczej*, WSiP, 2004.
- 2) Dobrosz K., Matysiak A.: *Tworzywa sztuczne. Materiałoznawstwo i przetwórstwo*, WSiP, 1994.
- 3) Erbel J.(red.), *Encyklopedia technik wytwarzania stosowanych w przemyśle Maszynowym tom I*, Oficyna Wydawnicza Politechniki Warszawskiej, Warszawa, 2001.
- 4) Górecki A., Grzegórski Z., *Ślusarstwo przemysłowe i usługowe. Technologia*. WSiP, 2003.
- 5) Górecki A., *Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznych*, WSiP, 2006.
- 6) Saechtling H., *Tworzywa sztuczne. Poradnik*. WNT, 2007.
- 7) Schrader W., *Tworzywa sztuczne przeróbka i spawanie*, WNT, 1963.
- 8) Sikora R. (red.), *Przetwórstwo tworzyw polimerowych*, Wydawnictwo Politechniki Lubelskiej, Lublin 2006.
- 9) Szczęch K., Bukała W., *Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego*. Wyd.3, WSiP, 2016.
- 10) Szlezyngier W., Brzozowski Z., *Tworzywa sztuczne*, Tomy 1-3. Wydawnictwo Oświatowe FOSZE 201
- 11) Czasopisma branżowe: „Ochrona przed korozją” SIGMA – NOT Warszawa

Wykaz literatury należy aktualizować w miarę ukazywania się nowych pozycji wydawniczych.

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Przedmiot: Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do wykonywania ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczestników, karty samooceny, karty pracy dla uczestników, prezentacje multimedialne z zakresu technik wytwarzania, transportu wewnętrznego, budowy maszyn i urządzeń, próbki materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających. Przykłady dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń. Sprzęt, przyrządy, materiały modele brył i elementów maszyn do nauki rysunku technicznego i szkicowania. Stanowiska komputerowe z oprogramowaniem do wykonywania rysunków technicznych.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Oceny klasyfikacyjne z poszczególnych zajęć edukacyjnych, ustala się w stopniach według skali zgodnej z obowiązującymi przepisami w tym zakresie.

Forma i sposób zaliczenia poszczególnych zajęć edukacyjnych przewidzianych w planie nauczania zależy od specyfiki nauczanych treści kształcenia i może być:

- ustna;
- pisemna;
- praktyczna.

Wyboru formy zaliczenia dokonują nauczyciele/instruktorzy prowadzący obowiązkowe zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego, przed rozpoczęciem zajęć.

Uczestnicy kursu są informowani o formie zaliczenia poszczególnych obowiązkowych zajęć edukacyjnych, przewidzianych w planie nauczania na pierwszych zajęciach.

Warunki zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

- uczęszczanie na zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania, w wymiarze co najmniej 50% czasu przeznaczonego na te zajęcia;
- uzyskanie ocen wyższych niż niedostateczne z zaliczeń przeprowadzanych z poszczególnych zajęć edukacyjnych, określonych w planie nauczania;
- w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia słuchacz kursu może poprawiać ocenę w formie i terminie ustalonym z nauczycielem/instruktorem prowadzącym zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania.

Warunki zaliczenia kwalifikacyjnego kursu zawodowego:

- uczęszczanie na zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania, w wymiarze co najmniej 50% czasu przeznaczonego na te zajęcia;
- uzyskanie ocen wyższych niż niedostateczne z zaliczeń przeprowadzanych z poszczególnych zajęć edukacyjnych, określonych w planie nauczania;
- w przypadku uzyskania oceny niedostatecznej z zaliczenia słuchacz kursu może poprawiać ocenę w formie i terminie ustalonym z nauczycielem/instruktorem prowadzącym zajęcia edukacyjne, przewidziane w planie nauczania.

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

Tabela 8 Tabela weryfikacji programu nauczania KUZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego/kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T

3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 9 Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych		
CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
1) wykonuje rysunki techniczne, zachowując zasady ich sporządzania	1) stosuje normy dotyczące rysunku technicznego 2) sporządza szkice elementów konstrukcyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 3) wykonuje rzuty brył, przekroje i wymiarowanie zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami 4) sporządza szkice części maszyn i urządzeń 5) oblicza wymiary graniczne i tolerancje 6) określa kształt, wymiary i parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń 7) sporządza rysunki techniczne 8) z wykorzystaniem technik komputerowych	Zasady wykonywania rysunków technicznych, zachowując zasady ich sporządzania
2) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej użytkowania maszyn i urządzeń, obsługi codziennej i konserwacji odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej 2) omawia sposób użytkowania maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 3) określa zastosowanie poszczególnych grup części maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej 4) wyjaśnia sposób działania maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	Zasady posługiwania się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń
3) określa części i funkcje maszyn i urządzeń	1) rozpoznaje elementy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 2) opisuje funkcje elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 3) określa zakres zastosowania elementów maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 4) rozróżnia części i mechanizmy maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych 5) opisuje działanie mechanizmów takich jak dźwigniowe, krzywkowe, korbowe, jarzmowe i ruchu przerywanego	Zasady określania części i funkcje maszyn i urządzeń
4) określa rodzaje połączeń	1) klasyfikuje rodzaje połączeń	Określanie rodzajów połączeń

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych		
CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
i technologie ich wykonywania	2) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) rozróżnia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych	i technologie ich wykonywania
5) opisuje zasady tolerancji i pasowań	1) wyjaśnia konieczność stosowania tolerancji i pasowań 2) wyjaśnia sposoby zapisu wymiarów tolerowanych w dokumentacji technicznej 3) stosuje symbole tolerancji kształtu i położenia 4) oblicza podstawowe parametry dotyczące tolerancji 5) określa rodzaj pasowania na podstawie obliczonych wartości luzów (wcisków) granicznych 6) dobiera rodzaj pasowania do współpracujących części	Zasady opisywania zasad tolerancji i pasowań
6) charakteryzuje materiały konstrukcyjne	1) rozpoznaje materiały konstrukcyjne na podstawie oznaczeń 2) opisuje właściwości materiałów konstrukcyjnych takich jak metale i ich stopy, tworzywa sztuczne, drewno, szkło, ceramika, guma i kompozyty 3) dobiera materiały konstrukcyjne do wymagań eksploatacyjnych i technologicznych	Zasady charakteryzowania materiałów konstrukcyjnych
7) rozróżnia materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn	1) opisuje właściwości materiałów eksploatacyjnych i pomocniczych stosowanych w budowie maszyn 2) dobiera materiały eksploatacyjne i pomocnicze stosowane w budowie maszyn	Zasady rozróżniania materiałów eksploatacyjnych i pomocnicze stosowane w budowie maszyn
8) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów	3) rozpoznaje środki transportu wewnętrznego 4) dobiera środek transportu wewnętrznego do określonych warunków linii technologicznych i montażowych 5) określa sposoby składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów	Zasady dobierania sposobów transportu wewnętrznego i składowania materiałów, surowców i podzespołów produkcyjnych oraz odpadów
9) identyfikuje procesy i metody zabezpieczania przed nią elementów maszyn i urządzeń	1) wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń 2) rozróżnia rodzaje i źródła korozji 3) rozpoznaje objawy korozji 4) określa sposoby ochrony przed korozją elementów maszyn i urządzeń 5) dobiera metody zabezpieczenia przed korozją 6) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów maszyn i urządzeń	Identyfikuje procesy powstawania korozji i metody zabezpieczenia przed nią elementów maszyn i urządzeń
10) opisuje techniki i metody wytwarzania części maszyn	1) rozróżnia techniki oraz metody: a) spajania materiałów	Opisywanie technik i metod wytwarzania części maszyn i

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
CHM.01. Obsługa maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych		
CHM.01.2. Podstawy budowy maszyn i urządzeń do obróbki metali i tworzyw sztucznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
i urządzeń	b) odlewania c) obróbki plastycznej d) obróbki cieplnej e) obróbki cieplno-chemicznej f) rozróżnia rodzaje obróbki ręcznej i maszynowej 2) opisuje własności materiałów: a) po spajaniu b) po odlewaniu c) po obróbce plastycznej d) po obróbce cieplnej e) po obróbce cieplno-chemicznej f) po obróbce ręcznej g) po obróbce maszynowej h) opisuje techniki wytwarzania obróbki skrawaniem części maszyn i urządzeń	urządzeń
11) wykonuje pomiary warsztatowe	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcami lub danymi w dokumentacji technicznej 6) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 7) zabezpiecza przyrządy pomiarowe	Wykonuje pomiary warsztatowe
12) stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac	1) dobiera metodę kontroli jakości wykonanych prac 2) sprawdza jakość wykonanych prac 3) identyfikuje błędy wykonanych prac	Stosuje metody kontroli jakości wykonanych prac
13) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności	Rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych