



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



## **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH**

### **MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich**

w zakresie kwalifikacji

### **MEC.07. Wykonywanie i naprawa elementów wyrobów oraz prostych części maszyn, urządzeń i narzędzi**

wyodrębnionej w zawodzie

**pracownik pomocniczy ślusarza 932917**

Branża mechaniczna (MEC)

Warszawa 2021

**Autorzy:**

**mgr inż. Nina Jackiewicz**

**mgr Robert Fleischer**

**Recenzenci:**

**Recenzent 1** – Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) **mgr inż. Grzegorz Śliwiński**

**Recenzent 2** – Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) **mgr inż. Artur Kowalski**

**Ekspert:**

**inż. Paweł Siemiątkowski**

Program opracowany we współpracy podmiotów z otoczenia społeczno-gospodarczego wskazanego we wniosku o powierzenie grantu na opracowanie modelowego kwalifikacyjnego kursu zawodowego (KKZ).

DGA S.A. (Partner Wiodący) z Gminą Miastem Toruń (Partner) reprezentowaną przez Toruński Ośrodek Doradztwa Metodycznego i Doskonalenia Nauczycieli z Torunia przy współpracy z Edukacja i Kształcenie Zawodowe. EKZ. podmiotami otoczenia społeczno-gospodarczego szkół lub placówek systemu oświaty prowadzących kształcenie zawodowe.

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)  
**Warszawa 2021**

## Spis treści

### **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEC.07.2 Podstawy wykonywania prac ślusarskich**

1. Wprowadzenie .....	5
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	9
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	9
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	16
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych .....	18
3. Cele kształcenia KUZ .....	18
4. Programy poszczególnych zajęć .....	19
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny.....	19
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	19
4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu .....	19
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	20
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	24
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Technologie i konstrukcje mechaniczne .....	25
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu .....	25
4.2.2. Cele operacyjne przedmiotu .....	25
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	25
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	29
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	31
5. Ewaluacja programu KUZ .....	31
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	32
6.1. Wykaz literatury .....	32
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	32
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	34
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	34

# **PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEC.07.2 Podstawy wykonywania prac ślusarskich**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych**

Nazwa i numer jednostki efektów kształcenia: Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich. MEC.07.2

Nazwa i numer kwalifikacji powiązanej z kursem umiejętności zawodowych: Wykonywanie i naprawa elementów wyrobów oraz prostych części maszyn, urządzeń i narzędzi MEC.07.

Nazwa branży: mechaniczna (MEC).

Powiązanie z zawodami: Pracownik pomocniczy ślusarza 932917

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: III

Kurs umiejętności zawodowych MEC.07.2. może być realizowany w formie:

- dziennej – odbywa się przez 5 lub 6 dni w tygodniu,
- stacjonarnej – odbywa się przez 3 lub 4 dni w tygodniu,
- zaocznej – odbywa się co 2 tygodnie przez 2 dni, a w uzasadnionych przypadkach – co tydzień przez 2 dni.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.

Podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość są zobowiązane zorganizować szkolenie dla uczestników kursu przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

Należy również pamiętać, iż zajęcia praktyczne i laboratoryjne realizowane w ramach kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych nie mogą być prowadzone z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość.

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.

### **Struktura programu**

Program spiralny.

## Charakterystyka programu

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.07.2 Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich umożliwia nabycie wiedzy teoretycznej i praktycznej z zakresu rysunku technicznego, technologii i konstrukcji mechanicznych. Program nauczania jest o strukturze przedmiotowej i spiralnej w układzie treści, z układem materiału nauczania zaczynającym się od zagadnień najprostszych po trudniejsze. Taki układ umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je powtórzyć i poszerzyć w kolejnych latach nauki. Utrwala to zarówno wiedzę jak i nabywane umiejętności celem przygotowania do realizacji zadań zawodowych. Dodatkowo taki układ i cykl nauczania w znaczącym stopniu niweluje braki edukacyjne, oraz pozwala na analizę materiału nauczania przez słuchaczy na różnych poziomach umiejętności. Rozkład treści nauczania uwzględnia wzajemną korelację pomiędzy przedmiotami, a kolejność zdobywania wiedzy i umiejętności pozwala na nabycie wiedzy teoretycznej, by w krótkim czasie wykorzystać ją praktycznie. Zajęcia są realizowane na przedmiotach kształcenia teoretycznego oraz praktycznego. Liczba godzin przewidziana na realizację programu wynosi 240 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla jednostki efektów kształcenia MEC.07.2. Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEC.07.2 Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich zawiera następujące przedmioty:

- Rysunek techniczny.
- Technologie i konstrukcje mechaniczne.

Szczególnie przedmioty praktyczne przewidziane w planie kursu wymagają od prowadzących nowych, specyficznych kompetencji wynikających z podstawy programowej oraz zastosowania nowych technologii w procesie kształcenia. Przedmioty praktyczne są zajęciami, w których w zależności od wyposażenia dydaktycznego można dynamicznie i na bieżąco wprowadzać nowoczesne technologie występujące na rynku lokalnym lub światowym. Dynamicznie rozwijający się przemysł wymusza stosowanie nowych technologii szczególnie w obróbce maszynowej. Coraz to nowsze technologie stosowane przy wytwarzaniu, obróbce wymagają stosowania bardzo dokładnych maszyn i urządzeń obróbkowych. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego obejmuje zagadnienia techniczne teoretyczne i praktyczne związane z ślusarstwem.

## Założenia programowe

Dynamicznie rozwijający się przemysł wymusza stosowanie maszyn i urządzeń, które wymagają ciągłej obsługi, naprawy i eksploatacji między innym układów, elementów mechanicznych. Głównym celem kursu umiejętności zawodowych MEC.07.2 Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich to przygotowanie osób z niepełnosprawnością intelektualną w stopniu lekkim do wykonywania prostych prac ślusarskich.

Cele kierunkowe kursu umiejętności zawodowych MEC.07.2: wykonywania prac w zakładzie świadczącym usługi ślusarskie:

- wykonywania prac porządkowych na terenie zakładu ślusarskiego,
- realizowania prac związanych z wykonywaniem i naprawą elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- realizowania prac związanych z wykonywaniem elementów wyrobów,
- wykonywania prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy, narzędzi pracy, maszyn i urządzeń ślusarskich.

## **Cele kształcenia branżowego**

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczowi/uczestnikowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego. Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo -społecznym, na które wpływają w szczególności: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

## **Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy**

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie pracownik pomocniczy mechanika,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej, lub innej szkoły ostatnio ukończonej,
- osoba pełnoletnia.

## **Odniesienie do rynku pracy**

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe powinien realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego. 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 prowadzących kształcenie zawodowe, 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. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach szkolnictwa branżowego oraz stworzenie słuchaczom/uczestnikom warunków do uzyskiwania dodatkowych umiejętności zawodowych, dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, pod koniec nauki w szkole.

### **Współpraca z pracodawcami**

Prowadząc kształcenie w na kursie umiejętności zawodowych MEC.07.2 należy nawiązać szeroką współpracę z Pracodawcami małych i dużych zakładów pracy. Współpraca powinna polegać na:

- konsultowaniu rozkładów materiałów (planów pracy) prowadzących zajęcia przez pracodawców,
- opiniowaniu wyposażenia dydaktycznego przez pracodawców, szczególnie pracowni technicznych,
- wymianie doświadczeń między pracodawcami,
- organizacją targów pracy,
- spotkaniach pracodawców z kadra kierowniczą,
- spotkania pracodawców z słuchaczami kursów,
- przeszkoleniu przez pracodawców prowadzących zajęcia.

### **Opis branży**

Zawód Pracownik pomocniczy ślusarza należy do branży mechanicznej (MEC) do której należą również następujące zawody: blacharz, kowal, mechanik-monter maszyn i urządzeń, monter systemów rurociągowych, operator obrabiarek skrawających, pracownik pomocniczy mechanika, ślusarz, technik mechanik. Pracownik pomocniczy ślusarza jest zawodem o charakterze pomocniczym dla zawodu ślusarz. Zgodnie z Obwieszczeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (M.P. z 2020 poz. 106), zapotrzebowanie na pracowników w zawodzie Pracownik pomocniczy ślusarza można stwierdzić że w prognozie na rok szkolny 2020/2021 wśród zawodów, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, z branży mechanicznej znajdują się zawody: pracownik pomocniczy ślusarza 932917

- województwo dolnośląskie – brak zapotrzebowania,
- województwo kujawsko-pomorskie – umiarkowane zapotrzebowania,
- województwo lubelskie – zapotrzebowanie umiarkowane,



- województwo łódzkie – zapotrzebowanie istotne,
- województwo małopolskie – zapotrzebowanie umiarkowane,
- województwo mazowieckie – zapotrzebowanie umiarkowane,
- województwo opolskie – brak zapotrzebowania,
- województwo podkarpackie – zapotrzebowanie umiarkowane,
- województwo podlaskie – zapotrzebowanie istotne,
- województwo pomorskie – zapotrzebowanie umiarkowane,
- województwo śląskie – zapotrzebowane istotne,
- województwo świętokrzyskie – zapotrzebowanie istotne,
- województwo warmińskie – zapotrzebowanie istotne,
- województwo wielkopolskie – zapotrzebowanie istotne,
- województwo zachodniopomorskie – zapotrzebowanie istotne.

Z powyższych danych wynika, że zapotrzebowanie na zawód Pracownik pomocniczy ślusarza należący do branży mechanicznej (MEC) jest w znacznej części województw istotne i umiarkowane. Co świadczy o potrzebie zasadności kształcenia w tym zawodzie.

## **2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych**

### **2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2**

**Tabela 1.** Przyporządkowanie efektów kształcenia wraz z kryteriami weryfikacji do poszczególnych przedmiotów.

<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na</b> <b>efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Rysunek</b> <b>techniczny</b>	<b>Technologie</b> <b>i konstrukcje</b> <b>mechaniczne</b>
MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich				
wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich (ek)	50	sporządza szkice i rysunki techniczne niezbędne do wykonania pomocniczych prac ślusarskich	x	
		określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych	x	
		czyta szkice oraz rysunki techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich	x	
posługuje się podstawowymi dokumentami dotyczącymi wykonywania prostych prac ślusarskich (ek)	50	rozpoznaje elementy dokumentacji maszyn i urządzeń	x	
		wskazuje części maszyn i urządzeń na rysunkach złożeniowych	x	
		wyszukuje podstawowe informacje dotyczące oznaczenia obróbki skrawaniem i obróbki cieplno-chemicznej	x	
		wyszukuje w dokumentach podstawowe informacje dotyczące danych i parametrów maszyn i urządzeń	x	
		rozdziela sposób działania prostych maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną	x	
		rozdziela budowę i działanie prostych mechanizmów, w tym dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego	x	
		planuje proste działania na podstawie informacji uzyskanych z dokumentacji	x	
		odczytuje podstawowe informacje z dokumentacji technicznej	x	
dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac	30	rozdziela materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w pracach ślusarskich		x
		wskazuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych		x

<b>Efekty kształcenia</b> <b>Stopniowane efektów kształcenia efekt</b> <b>kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt</b> <b>pomocniczy (ep)</b>	<b>Liczba godzin na</b> <b>efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Rysunek</b> <b>techniczny</b>	<b>Technologie</b> <b>i konstrukcje</b> <b>mechaniczne</b>
pomocniczych (ek)		i uszczelniających stosowanych w pracach ślusarskich		
		stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające do wykonania prac pomocniczych		x
określa budowę prostych maszyn i urządzeń (ek)	50	rozpoznaje części prostych maszyn i urządzeń, w tym wały, osie, łożyska, sprzęgła, hamulce, napędy, przekładnie, silniki		x
		rozpoznaje rozłączne części maszyn		x
		wskazuje zastosowanie elementów, zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń		x
opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części maszyn i urządzeń (ek)	25	rozdziela techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów oraz prostych części maszyn i urządzeń, w tym skrawania, odlewania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych		x
		wskazuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania w zakresie wykonywanych prac pomocniczych		x
wyjaśnia zasady ochrony przed korozją (ek)	25	wskazuje przyczyny powstawania ognisk korozyjnych elementów maszyn, urządzeń oraz narzędzi		x
		rozpoznaje objawy korozji		x
		wskazuje sposoby ochrony przed korozją maszyn, urządzeń oraz narzędzi		x
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	wymienia cele normalizacji krajowej		x
		podaje definicję i cechy normy		x
		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej		x
		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	240			



Efekty kształcenia Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	Liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji	Rysunek techniczny	Technologie i konstrukcje mechaniczne
MEC.07.8. Kompetencje personalno-społeczne				
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej (ek)		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x
doskonalą umiejętności zawodowe (ek)		pozyskuje informacje zawodoznawcze dotyczące przemysłu z różnych źródeł	x	x
		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych do wykonywania zawodu	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej (ek)		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania	x	x
		prowadzi dyskusje	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x
współpracuje w zespole (ek)		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x

<b>Efekty kształcenia</b> Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)	<b>Liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Rysunek techniczny</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x
<p>Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</p> <p>Efekty z zakresu kompetencji personalnych i społecznych są kształtowane w czasie całego okresu kształcenia w ramach poszczególnych zajęć.</p> <p>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. Efekty te są realizowane na przedmiocie Technologie i konstrukcje mechaniczne.</p>				

**Tabela 2.** Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia i nadawanie nazw tym zajęciom.

<b>Nazwa jednostki efektów kształcenia</b>	<b>Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)</b>	<b>Liczba godzin</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>	<b>Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć</b>	<b>Okres realizacji</b>
MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich	wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich (ek)	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne niezbędne do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>– czyta szkice oraz rysunki techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> </ul>	Rysunek techniczny	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEC.07.2. Podstawy wykonywania	posługuje się podstawowymi dokumentami dotyczącymi	50	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy dokumentacji maszyn i urządzeń</li> </ul>	Rysunek techniczny	Pierwszy miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
<p>pomocniczych prac ślusarskich</p>	<p>wykonywania prostych prac ślusarskich (ek)</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje części maszyn i urządzeń na rysunkach złożeniowych</li> <li>– wyszukuje podstawowe informacje dotyczące oznaczenia obróbki skrawaniem i obróbki cieplno-chemicznej</li> <li>– wyszukuje w dokumentach podstawowe informacje dotyczące danych i parametrów maszyn i urządzeń</li> <li>– rozróżnia sposób działania prostych maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną</li> <li>– rozróżnia budowę i działanie prostych mechanizmów, w tym dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego</li> <li>– planuje proste działania na podstawie informacji uzyskanych z dokumentacji</li> <li>– odczytuje podstawowe informacje z dokumentacji technicznej</li> </ul>		<p>trwania kursu</p>
<p>MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich</p>	<p>dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac pomocniczych (ek)</p>	<p>30</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w pracach ślusarskich</li> <li>– wskazuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających stosowanych w pracach ślusarskich</li> <li>– stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające do wykonania prac pomocniczych</li> </ul>	<p>Technologie i konstrukcje mechaniczne</p>	<p>Pierwszy miesiąc trwania kursu</p>
<p>MEC.07.2. Podstawy</p>	<p>określa budowę prostych</p>	<p>50</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje części prostych maszyn</li> </ul>	<p>Technologie</p>	<p>Drugi miesiąc</p>

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek, ew, ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia w zajęcia Nazwa zajęć	Okres realizacji
wykonywania pomocniczych prac ślusarskich	maszyn i urządzeń (ek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>i urządzeń, w tym wały, osie, łożyska, sprzęgła, hamulce, napędy, przekładnie, silniki</li> <li>– rozpoznaje rozłączne części maszyn</li> <li>– wskazuje zastosowanie elementów, zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń</li> </ul>	i konstrukcje mechaniczne	trwania kursu
MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich	opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części maszyn i urządzeń(ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów oraz prostych części maszyn i urządzeń, w tym skrawania, odlewania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych</li> <li>– wskazuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania w zakresie wykonywanych prac pomocniczych</li> </ul>	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Drugi miesiąc trwania kursu
MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich	wyjaśnia zasady ochrony przed korozją (ek)	25	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje przyczyny powstawania ognisk korozyjnych elementów maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– wskazuje sposoby ochrony przed korozją maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> </ul>	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Drugi miesiąc trwania kursu
MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Drugi miesiąc trwania kursu

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

**Tabela 3.** Określenie liczby godzin poszczególnych zajęć z podziałem na zajęcia teoretyczne i praktyczne.

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Rysunek techniczny		100	wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne niezbędne do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>– czyta szkice oraz rysunki techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> </ul>
			posługuje się podstawowymi dokumentami dotyczącymi wykonywania prostych prac ślusarskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy dokumentacji maszyn i urządzeń</li> <li>– wskazuje części maszyn i urządzeń na rysunkach złożeniowych</li> <li>– wyszukuje podstawowe informacje dotyczące oznaczenia obróbki skrawaniem i obróbki cieplno-chemicznej</li> <li>– wyszukuje w dokumentach podstawowe informacje dotyczące danych i parametrów maszyn i urządzeń</li> <li>– rozróżnia sposób działania prostych maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną</li> <li>– rozróżnia budowę i działanie prostych mechanizmów, w tym dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego</li> <li>– planuje proste działania na podstawie informacji uzyskanych z dokumentacji</li> <li>– odczytuje podstawowe informacje z dokumentacji technicznej</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
Technologie i konstrukcje mechaniczne	140		dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac pomocniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w pracach ślusarskich</li> <li>– wskazuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających stosowanych w pracach ślusarskich</li> <li>– stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające do wykonania prac pomocniczych</li> </ul>
			określa budowę prostych maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje części prostych maszyn i urządzeń, w tym wały, osie, łożyska, sprzęgła, hamulce, napędy, przekładnie, silniki</li> <li>– rozpoznaje rozłączne części maszyn</li> <li>– wskazuje zastosowanie elementów, zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń</li> </ul>
			opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów oraz prostych części maszyn i urządzeń, w tym skrawania, odlewania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych</li> <li>– wskazuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania w zakresie wykonywanych prac pomocniczych</li> </ul>
			wyjaśnia zasady ochrony przed korozją(ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje przyczyny powstawania ognisk korozyjnych elementów maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– wskazuje sposoby ochrony przed korozją maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> </ul>
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej,</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz z kodami - ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji</b>
				europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności

### 2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

**Tabela 4.** Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Technologie i konstrukcje mechaniczne	140	Zajęcia teoretyczne
Rysunek techniczny	100	Zajęcia praktyczne
Łączna liczba godzin	240	
Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie. Czas trwania całego kursu umiejętności zawodowych wynosi 2 miesiące		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego.		

### 3. Cele kształcenia KUZ

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

- wykonywania prac w zakładzie świadczącym usługi ślusarskie,
- wykonywania prac porządkowych na terenie zakładu ślusarskiego,
- realizowania prac związanych z wykonywaniem i naprawą elementów maszyn, urządzeń i narzędzi,
- realizowania prac związanych z wykonywaniem elementów wyrobów,
- wykonywania prac związanych z utrzymaniem w należytym stanie stanowiska pracy, narzędzi pracy, maszyn i urządzeń ślusarskich.

## **4. Programy poszczególnych zajęć**

### **4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Rysunek techniczny**

#### **4.1.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie podstawowych zasad sporządzania rysunków technicznych.
- Poznanie zasad pracy z dokumentacją techniczną.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego przy tworzeniu dokumentacji technicznej.

#### **4.1.2. Cele operacyjne przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- sporządzić rysunki techniczne,
- sporządzić szkice części maszyn,
- czytać dokumentację,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi słuchaczami/uczestnikami kursu.



#### 4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Rysunek techniczny.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Rodzaje i nazwy rysunków 2) Arkusz rysunkowy 3) Linie rysunkowe 4) Pismo stosowane do opisywania rysunków technicznych 5) Wymiarowanie rysunku 6) Wymiarowanie elementów geometrycznych 7) Oznaczenie rodzaju obróbki na rysunkach technicznych 8) Sporządzanie szkiców rysunkowych 9) Sporządzanie rysunków technicznych 10) Czytanie szkiców 11) Czytanie rysunków technicznych	50	wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne niezbędne do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>– czyta szkice oraz rysunki techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządzić szkice części maszyn</li> <li>– sporządzić rysunek techniczny</li> <li>– określić wymiary na rysunku technicznym</li> <li>– zwymiarować części maszyn</li> <li>– przeczytać rysunek techniczny</li> </ul>
1) Dokumentacja	50	posługuje się podstawowymi	– rozpoznaje elementy	Słuchacz/uczestnik potrafi:



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>techniczna zespołów mechanicznych – podstawowe wiadomości</p> <p>2) Dokumentacja techniczna prostych elementów mechanicznych – elementy składowe dokumentacji</p> <p>3) Identyfikacja części maszyn na dokumentacji technicznej</p> <p>4) Oznaczenie obróbki skrawaniem w dokumentacji technicznej</p> <p>5) Oznaczenie obróbki cieplno-chemicznej na dokumentacji technicznej</p> <p>6) Odczytywanie parametrów maszyn i urządzeń z dokumentacji</p>		<p>dokumentami dotyczącymi wykonywania prostych prac ślusarskich (ek)</p>	<p>dokumentacji maszyn i urządzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje części maszyn i urządzeń na rysunkach złożeniowych</li> <li>– wyszukuje podstawowe informacje dotyczące oznaczenia obróbki skrawaniem i obróbki cieplno-chemicznej</li> <li>– wyszukuje w dokumentach podstawowe informacje dotyczące danych i parametrów maszyn i urządzeń</li> <li>– rozróżnia sposób działania prostych maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną</li> <li>– rozróżnia budowę i działanie prostych mechanizmów, w tym dźwigniowych, krzywkowych i otrzymywania ruchu przerywanego</li> <li>– planuje proste działania na podstawie informacji uzyskanych z dokumentacji</li> <li>– odczytuje podstawowe informacje z dokumentacji technicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać oznaczenia obróbki skrawaniem na rysunku technicznym</li> <li>– rozpoznać oznaczenia obróbki cieplno-chemicznej na rysunku technicznym</li> <li>– czytać dokumentację techniczną maszyn</li> </ul>



**Fundusze Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
technicznej				

#### **4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Rysunek techniczny powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na obserwacji i pomiarze: pokaz, pomiar,
- metody oparte na praktycznej działalności słuchaczy/uczestników: laboratoryjna, zajęć praktycznych.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna), a w razie potrzeby grupowa.

##### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Rysunku technicznego powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- bryły geometryczne i ich przekroje,
- atlasy z figurami geometrycznymi,
- przyrządy kreślarskie,
- normy rysunkowe,
- dokumentacja techniczna części maszyn i urządzeń,
- przyrządy pomiarowe mechaniczne.

##### **Literatura do przedmiotu Rysunek techniczny**

- „Rysunek techniczny mechaniczny”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: T. Lewandowski.: WSiP. Rok wydania 2020.
- „Rysunek techniczny maszynowy”. Wydawnictwo: WNT. Autor: T. Dobrzański. Rok wydania 2019.
- Normy rysunkowe.

## Warunki realizacji

Podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEC.07 Wykonywanie i naprawa elementów wyrobów oraz prostych części maszyn, urządzeń i narzędzi.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Rysunku technicznego dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Rysunek techniczny powinna być wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla słuchacza/uczestnika (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.
- stanowisko komputerowe dla prowadzącego z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenia wielofunkcyjne,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny.

### 4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną testu wielokrotnego wyboru, poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych.



## 4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Technologie i konstrukcje mechaniczne

### 4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie materiałów konstrukcyjnych.
- Poznanie elementów mechanicznych maszyn i urządzeń.
- Komunikowanie się z grupą w celu wspólnej pracy nad zagadnieniami technicznymi.

### 4.2.2. Cele operacyjne przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozpoznawać materiały konstrukcyjne,
- rozpoznawać elementy mechaniczne: wały, osi, sprzęgła, hamulce,
- dobierać elementy uszczelniające
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi słuchaczami/uczestnikami kursu.

### 4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia dla przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne.

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Podstawowe materiały konstrukcyjne 2) Materiały konstrukcyjne metalowe 3) Materiały konstrukcyjne niemetalowe 4) Tworzywa sztuczne 5) Szkło	30	dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac pomocniczych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w pracach ślusarskich</li> <li>– wskazuje właściwości materiałów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– Słuchacz/uczestnik potrafi: rozróżnić materiały konstrukcyjne</li> <li>– rozróżnić materiały eksploatacyjne</li> <li>– rozróżnić materiały uszczelniające</li> <li>– scharakteryzować materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne, uszczelniające</li> <li>– dobrać rodzaje uszczelnień</li> </ul>



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
6) Ceramika 7) Kompozyty 8) Drewno 9) Smarowanie 10) Smary rodzaje 11) Oleje rodzaje i przeznaczenie 12) Paliwa rodzaje i zastosowanie 13) Materiały uszczelniające – charakterystyka i zastosowanie 14) Uszczelnienia – podział 15) Uszczelnienia – kształty 16) Materiały kompozytowe 17) Materiały spiekane			konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających stosowanych w pracach ślusarskich – stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające do wykonania prac pomocniczych	
1) Rodzaje osi 2) Rodzaje wałów 3) Obciążenia osi i wałów 4) Czopy 5) Łożyska budowa i zastosowanie 6) Łożyska ślizgowe 7) Łożyska toczne 8) Rodzaje i charakterystyka sprzęgieł 9) Sprzęgła nierozłączne 10) Sprzęgła sterowane 11) Mechanizmy sprzęgieł 12) Sprzęgła samoczynne 13) Hamulce budowa i zastosowanie	50	określa budowę prostych maszyn i urządzeń (ek)	– rozpoznaje części prostych maszyn i urządzeń, w tym wały, osie, łożyska, sprzęgła, hamulce, napędy, przekładnie, silniki – rozpoznaje rozłączne części maszyn – wskazuje zastosowanie elementów, zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznać części mechaniczne (wały, osie, łożyska, hamulce, przekładnie, silniki) – scharakteryzować budowę i zasadę działania podzespołów mechanicznych – omówić własności mechaniczne podstawowych podzespołów mechanicznych – sklasyfikować przekładnie mechaniczne – dobrać rodzaj sprzęgła



Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
14) Hamulce cierne 15) Hamulce pneumatyczne 16) Hamulce hydrauliczne 17) Przekładnie budowa i zastosowanie 18) Przekładnie parametry 19) Przekładnie podział 20) Przekładnie mechaniczne 21) Przekładnie zębate 22) Przekładnie cierne 23) Przekładnie ślimakowe 24) Przekładnie pasowe 25) Przekładnie łańcuchowe 26) Przekładnie posuwisto – zwrotne 27) Elementy podatne charakterystyka 28) Sprężyny 29) Sprężniki 30) Łączniki rodzaje i zastosowanie 31) Mechanizmy ruchu – charakterystyka				
1) Obróbka ręczna – charakterystyka 2) Narzędzia stosowane w obróbce ręcznej. 3) Obróbka maszynowa – charakterystyka 4) Maszyny stosowane do obróbki maszynowej 5) Odlewanie – charakterystyka	25	opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części maszyn i urządzeń(ek)	– rozróżnia techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów oraz prostych części maszyn i urządzeń, w tym skrawania, odlewania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – scharakteryzować obróbkę ręczną – dobrać narzędzia do obróbki ręcznej – scharakteryzować obróbkę maszynową – wymienić maszyny do obróbki maszynowej – omówić obróbkę cieplną i plastyczną

Tematy zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
6) Obróbka plastyczna – charakterystyka 7) Obróbka cieplna 8) Obróbka cieplno-chemiczna			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania w zakresie wykonywanych prac pomocniczych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić rodzaje obróbki</li> </ul>
1) Wiadomości podstawowe o korozji 2) Korozja ogólna 3) Korozja międzykrystaliczna 4) Korozja wżerowa 5) Powłoki ochronne 6) Powłoki anodowe 7) Powłoki chemiczne 8) Powłoki czasowe 9) Powłoki elektrolityczne 10) Powłoki emalierskie 11) Powłoki malarskie 12) Powłoki metalizacyjne 13) Powłoki smarowe	25	wyjaśnia zasady ochrony przed korozją (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje przyczyny powstawania ognisk korozyjnych elementów maszyn, urządzeń oraz</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– wskazuje sposoby ochrony przed korozją maszyn - urządzeń oraz narzędzi</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zdefiniować pojęcie korozji</li> <li>– scharakteryzować rodzaje korozji</li> <li>– wymienić sposoby zapobiegania korozji</li> <li>– dobrać rodzaj powłoki przeciwkorozyjnej</li> </ul>
1) Normy i normalizacje 2) Korzystanie z norm 3) Interpretacja i odczytywanie norm	10	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić normalizacje krajowe</li> <li>– rozróżnić oznaczenia norm</li> <li>– zastosować normalizację</li> </ul>

#### **4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia**

##### **Propozycje metod nauczania**

Zajęcia z przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne powinny odbywać się różnymi metodami ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody oparte na słowie: wykład, opis, dyskusja, praca z dokumentacją,
- metody aktywizujące: sytuacyjna, inscenizacji,
- metody asymilacji wiedzy: pogadanka.

W przypadku nauczania zdalnego (online) przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody problemowe,
- metody eksponujące,
- metody praktyczne.

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.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, po przez narzędzia dostępne w platformach multimedialnych: narzędzia służące do tworzenia testów wielokrotnego wyboru, połączenie wideo w czasie rzeczywistym.

Warunki środki, metody i formy kształcenia powinny być dostosowane do możliwości kursantów/słuchaczy. W trakcie prac ze słuchaczami należy pozostawiać im dodatkowy czas na własne prace związane z realizowanymi celami kształcenia. Dodatkowy czas należy też poświęcić na indywidualizowanie pracy słuchaczy w zależności od ich możliwości i potrzeb.

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych oraz umiejętności w zakresie organizacji pracy małych zespołów.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna)

##### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Technologii i konstrukcji mechanicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne przedstawiające zasadę działania podzespołów mechanicznych,

- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania podzespołów mechanicznych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu mechaniki,
- tematyczne e-booki z zakresu podstaw konstrukcji maszyn (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające kinematykę mechanizmów (nauczanie zdalne),

### **Literatura do przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne**

- „Podstawy konstrukcji mechanicznych”. W. Oleksiuk, K. Paprocki Wydawnictwo WSiP.
- „Technologia i materiałoznawstwo dla elektroników”. Z. Szczepański, S. Okoniewski. Wydawnictwo WSiP.
- „Technologia ogólna”. S. Górecki. Wydawnictwo WSiP.

### **Warunki realizacji**

Podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEC.07 Wykonywanie i naprawa elementów wyrobów oraz prostych części maszyn, urządzeń i narzędzi.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Technologii i konstrukcji mechanicznych dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Technologia i konstrukcje mechaniczne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- modele podzespołów mechanicznych,
- przekroje części maszyn.

#### 4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

Sprawdzanie opanowania przez słuchacza/uczestnika wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie testu. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną testu wielokrotnego wyboru, poprawność, formy przedstawienia. Sprawdzanie osiągnięć powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku kursu. Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych, 75% przy treściach praktycznych.

### 5. Ewaluacja programu KUZ

**Tabela 7.** Ewaluacja programu KUZ.

<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
<b>MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich</b>			
wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
posługuje się podstawowymi dokumentami dotyczącymi wykonywania prostych prac ślusarskich (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac pomocniczych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
określa budowę prostych maszyn i urządzeń (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ





<b>Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)</b>	<b>Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia</b>	<b>Metody/techniki badania</b>	<b>Termin badania</b>
maszyn i urządzeń (ek)	75% przy treściach praktycznych	prowadzącego zajęcia	
wyjaśnia zasady ochrony przed korozją (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	Uzyskanie minimum poprawności 50% przy treściach teoretycznych 75% przy treściach praktycznych	Przeprowadzenie testów sprawdzających, sprawdzenie ich przez prowadzącego zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

## 6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

### 6.1. Wykaz literatury

#### Rysunek techniczny

- 1) „Rysunek techniczny mechaniczny”. Wydawnictwo: WSiP. Autor: T. Lewandowski.: WSiP. Rok wydania 2020.
- 2) „Rysunek techniczny maszynowy”. Wydawnictwo: WNT. Autor: T. Dobrzański. Rok wydania 2019.
- 3) Normy rysunkowe.

#### Technologie i konstrukcje mechaniczne

- 1) „Podstawy konstrukcji mechanicznych” W. Oleksiuk, K. Paprocki Wydawnictwo WSiP.
- 2) „Technologia i materiałoznawstwo dla elektroników”. Z. Szczepański, S. Okoniewski. Wydawnictwo WSiP.
- 3) „Technologia ogólna”. S. Górecki. Wydawnictwo WSiP.

### 6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia MEC.07.2.

Sala Technologii i konstrukcji mechanicznych wyposażona w:

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych  
MEC.07.2. Podstawy wykonywania prac ślusarskich



- prezentacje multimedialne przedstawiające zasadę działania podzespołów mechanicznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania podzespołów mechanicznych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu mechaniki,
- tematyczne e-booki z zakresu podstaw konstrukcji maszyn (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające kinematykę mechanizmów (nauczanie zdalne),
- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z pakietem programów biurowych,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- modele podzespołów mechanicznych,
- przekroje części maszyn.

Sala Rysunku technicznego wyposażona w:

- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego.
- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenia wielofunkcyjne,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy/uczestników (jedno stanowisko dla jednego słuchacza), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego,
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,

- tablicę,
- tablicę interaktywną lub monitor interaktywny,
- bryły geometryczne i ich przekroje,
- atlasy z figurami geometrycznymi,
- przyrządy kreślarskie,
- normy rysunkowe,
- dokumentacja techniczna części maszyn i urządzeń,
- przyrządy pomiarowe mechaniczne.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kursu umiejętności zawodowych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 2 do Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 652).

## 8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

Lp.	Program 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)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
<b>MEC.07.2. Podstawy wykonywania pomocniczych prac ślusarskich</b>		
wykonuje szkice i rysunki techniczne zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne niezbędne do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych</li> <li>– czyta szkice oraz rysunki techniczne w zakresie niezbędnym do wykonania pomocniczych prac ślusarskich</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Rodzaje i nazwy rysunków</li> <li>2) Arkusz rysunkowy</li> <li>3) Linie rysunkowe</li> <li>4) Pismo stosowane do opisywania rysunków technicznych</li> <li>5) Wymiarowanie rysunku</li> <li>6) Wymiarowanie elementów geometrycznych</li> <li>7) Oznaczenie rodzaju obróbki na rysunkach technicznych</li> <li>8) Sporządzanie szkiców rysunkowych</li> <li>9) Sporządzanie rysunków technicznych</li> <li>10) Czytanie szkiców</li> <li>11) Czytanie rysunków technicznych</li> </ol>
posługuje się podstawowymi dokumentami dotyczącymi wykonywania prostych prac ślusarskich	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje elementy dokumentacji maszyn i urządzeń</li> <li>– wskazuje części maszyn i urządzeń na rysunkach złożeniowych</li> <li>– wyszukuje podstawowe informacje dotyczące oznaczenia obróbki skrawaniem i obróbki cieplno-chemicznej</li> <li>– wyszukuje w dokumentach podstawowe informacje dotyczące danych i parametrów maszyn i urządzeń</li> <li>– rozróżnia sposób działania prostych maszyn i urządzeń, posługując się dokumentacją techniczną</li> <li>– rozróżnia budowę i działanie prostych mechanizmów, w tym dźwigniowych,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dokumentacja techniczna zespołów mechanicznych – podstawowe wiadomości</li> <li>2) Dokumentacja techniczna prostych elementów mechanicznych – elementy składowe dokumentacji</li> <li>3) Identyfikacja części maszyn na dokumentacji technicznej</li> <li>4) Oznaczenie obróbki skrawaniem w dokumentacji technicznej</li> <li>5) Oznaczenie obróbki cieplno-chemicznej na dokumentacji technicznej</li> <li>6) Odczytywanie parametrów maszyn i urządzeń z dokumentacji technicznej</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	krzywkwowych i otrzymywania ruchu przerywanego – planuje proste działania na podstawie informacji uzyskanych z dokumentacji – odczytuje podstawowe informacje z dokumentacji technicznej	
dobiera materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające w zakresie niezbędnym do wykonania prac pomocniczych	– rozróżnia materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające stosowane w pracach ślusarskich – wskazuje właściwości materiałów konstrukcyjnych, eksploatacyjnych i uszczelniających stosowanych w pracach ślusarskich – stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające do wykonania prac pomocniczych	1) Podstawowe materiały konstrukcyjne 2) Materiały konstrukcyjne metalowe 3) Materiały konstrukcyjne niemetalowe 4) Tworzywa sztuczne 5) Szkło 6) Ceramika 7) Kompozyty 8) Drewno 9) Smarowanie 10) Smary rodzaje 11) Oleje rodzaje i przeznaczenie 12) Paliwa rodzaje i zastosowanie 13) Materiały uszczelniające – charakterystyka i zastosowanie 14) Uszczelnienia – podział 15) Uszczelnienia – kształty 16) Materiały kompozytowe 17) Materiały spiekane
określa budowę prostych maszyn i urządzeń	– rozpoznaje części prostych maszyn i urządzeń, w tym wały, osie, łożyska, sprzęgła, hamulce, napędy, przekładnie, silniki – rozpoznaje rozłączne części maszyn – wskazuje zastosowanie elementów,	1) Rodzaje osi 2) Rodzaje wałów 3) Obciążenia osi i wałów 4) Czopy 5) Łożyska budowa i zastosowanie 6) Łożyska ślizgowe 7) Łożyska toczne

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	zespołów, podzespołów oraz części maszyn i urządzeń	8) Rodzaje i charakterystyka sprzęgół 9) Sprzęgła nierozłączne 10) Sprzęgła sterowane 11) Mechanizmy sprzęgół 12) Sprzęgła samoczynne 13) Hamulce budowa i zastosowanie 14) Hamulce cierne 15) Hamulce pneumatyczne 16) Hamulce hydrauliczne 17) Przekładnie budowa i zastosowanie 18) Przekładnie parametry 19) Przekładnie podział 20) Przekładnie mechaniczne 21) Przekładnie zębate 22) Przekładnie cierne 23) Przekładnie ślimakowe 24) Przekładnie pasowe 25) Przekładnie łańcuchowe 26) Przekładnie posuwisto – zwrotne 27) Elementy podatne charakterystyka 28) 28. Sprężyny 29) Sprężniki 30) Łączniki rodzaje i zastosowanie 31) Mechanizmy ruchu – charakterystyka
opisuje techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów, części maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania prostych elementów wyrobów oraz prostych części maszyn i urządzeń, w tym skrawania, odlewania, obróbki plastycznej, przetwórstwa tworzyw sztucznych</li> <li>– wskazuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania w zakresie</li> </ul>	1) Obróbka ręczna – charakterystyka 2) Narzędzia stosowane w obróbce ręcznej. 3) Obróbka maszynowa – charakterystyka 4) Maszyny stosowane do obróbki maszynowej 5) Odlewanie – charakterystyka 6) Obróbka plastyczna – charakterystyka 7) Obróbka cieplna

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
	wykonywanych prac pomocniczych	8) Obróbka cieplno-chemiczna
wyjaśnia zasady ochrony przed korozją	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje przyczyny powstawania ognisk korozyjnych elementów maszyn, urządzeń oraz narzędzi</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– wskazuje sposoby ochrony przed korozją maszyn - urządzeń oraz narzędzi</li> </ul>	1) Wiadomości podstawowe o korozji 2) Korozja ogólna 3) Korozja międzykrystaliczna 4) Korozja wżerowa 5) Powłoki ochronne 6) Powłoki anodowe 7) Powłoki chemiczne 8) Powłoki czasowe 9) Powłoki elektrolityczne 10) Powłoki emalierskie 11) Powłoki malarskie 12) Powłoki metalizacyjne 13) Powłoki smarowe
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>– podaje definicję i cechy normy</li> <li>– rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>– korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> </ul>	1) Normy i normalizacje 2) Korzystanie z norm 3) Interpretacja i odczytywanie norm