



**Fundusze  
Europejskie**  
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita  
Polska**

**Unia Europejska**  
Europejski Fundusz Społeczny



# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOWEGO**

w zakresie kwalifikacji

**MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych**

wyodrębnionej w zawodzie

**mechanik precyzyjny 731103**

Branża: mechaniki precyzyjnej (MEP)

Warszawa 2021

**Autorzy:** mgr inż. Grzegorz Strużyński, mgr Robert Fleischer

**Recenzenci:**

**Recenzent 1** - Recenzja dydaktyczna (nauczyciel uczący w zawodzie, w którym wyodrębniono daną kwalifikację) mgr inż. Agnieszka Różacka

**Recenzent 2** - Recenzja merytoryczna (przedstawiciel pracodawców właściwy dla danego zawodu) dr inż. Przemysław Borecki

**Ekspert:** dr inż. Janusz Figurski

**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 KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOEGO MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych .....	6
1. Wprowadzenie .....	6
2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego .....	15
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2 .....	15
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe .....	91
2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego.....	111
3. Cele kształcenia KKZ.....	113
4. Programy poszczególnych zajęć .....	113
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej.....	113
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu .....	113
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	114
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	114
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	118
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	122
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Dokumentacja konstrukcyjna.....	123
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu .....	123
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	123
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	124
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	125
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	127
4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Technologie i konstrukcje mechaniczne.....	128
4.3.1. Cele ogólne przedmiotu .....	128
4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	128
4.3.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	129
4.3.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	131
4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	134
4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Wytwarzanie części maszyn.....	135
4.4.1. Cele ogólne przedmiotu .....	135
4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	135

4.4.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	136
4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	140
4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	142
4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Elektrotechnika i elektronika .....	142
4.5.1. Cele ogólne przedmiotu .....	142
4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	143
4.5.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	144
4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	146
4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	149
4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych .....	150
4.6.1. Cele ogólne przedmiotu .....	150
4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	150
4.6.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	151
4.6.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	151
4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	153
4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych .....	154
4.7.1. Cele ogólne przedmiotu .....	154
4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	154
4.7.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	155
4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	157
4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	160
4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych .....	161
4.8.1. Cele ogólne przedmiotu .....	161
4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	161
4.8.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	162
4.8.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	168
4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	170
4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Przyrządy pomiarowe .....	170
4.9.1. Cele ogólne przedmiotu .....	170
4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	171
4.9.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	171
4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia .....	173
4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	176

4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja przyrządów pomiarowych .....	176
4.10.1. Cele ogólne przedmiotu .....	176
4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	176
4.10.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	177
4.10.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	179
4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	181
4.11. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne .....	181
4.11.1. Cele ogólne przedmiotu .....	181
4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	182
4.11.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	182
4.11.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	185
4.11.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	188
4.12. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych .....	188
4.12.1. Cele ogólne przedmiotu .....	188
4.12.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	189
4.12.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	189
4.12.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	194
4.12.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	196
4.13. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej .....	197
4.13.1. Cele ogólne przedmiotu .....	197
4.13.2. Cele szczegółowe przedmiotu .....	197
4.13.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia .....	198
4.13.4. Procedury osiągania celów kształcenia .....	202
4.13.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika .....	205
5. Ewaluacja programu KKZ .....	205
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	223
6.1. Wykaz literatury .....	223
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych .....	225
7. Sposób i forma zaliczenia kursu .....	232
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć .....	232

# **PROGRAM NAUCZANIA KWALIFIKACYJNEGO KURSU ZAWODOEGO MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych**

## **1. Wprowadzenie**

### **Charakterystyka kwalifikacyjnego kursu zawodowego**

Kwalifikacyjny kurs zawodowy to kurs, którego program nauczania uwzględnia podstawę programową kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego w zakresie jednej kwalifikacji, którego ukończenie umożliwia przystąpienie do egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie w zakresie tej kwalifikacji. Słuchacz/uczestnik po ukończeniu kursu otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. Uczestnik, który ukończy kurs i zda pozytywnie egzamin zawodowy w zakresie kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych otrzymuje certyfikat kwalifikacji zawodowej.

Nazwa i numer kwalifikacji: MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Nazwa branży: mechanika precyzyjna (MEP).

Powiązanie z zawodami: mechanik precyzyjny 731103.

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: III.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy w zakresie kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych 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.

Długość cyklu dla formy dziennej planowana w programie nauczania MEP.01 trwa 8 miesięcy.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania MEP.01 trwa 9 miesięcy.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania MEP.01 trwa 9 miesięcy.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może być prowadzony przez:

- publiczne i niepubliczne jednostki prowadzące kształcenie zawodowe, z wyjątkiem szkół artystycznych - w zakresie zawodów, w których kształcą, oraz w zakresie innych zawodów przypisanych do branż, do których należą zawody, w których kształci szkoła,
- publiczne i niepubliczne placówki kształcenia ustawicznego i centra kształcenia zawodowego,
- instytucje rynku pracy prowadzące działalność edukacyjno-szkoleniową,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację.

Wszystkie wymienione podmioty które mogą prowadzić kwalifikacyjne kursy zawodowe mogą uzyskać akredytację Kuratora Oświaty, jeżeli:

1) zapewnią bazę wyposażoną w środki dydaktyczne, w tym:

- pomieszczenia dydaktyczne zapewniają prawidłowy przebieg procesu kształcenia,
- w procesie kształcenia są wykorzystywane środki dydaktyczne umożliwiające prowadzenie zajęć zgodnie z założonymi celami programowymi, w szczególności z zastosowaniem techniki komputerowej i sieci teleinformatycznej,
- baza i wyposażenie dydaktyczne są systematycznie dostosowywane do potrzeb prowadzonego kształcenia,
- baza spełnia warunki bezpieczeństwa i higieny nauki i pracy;

2) zatrudnią wykwalifikowaną kadrę, w tym:

- kadra posiada kwalifikacje i doświadczenie zawodowe odpowiednie do prowadzonego kształcenia,
- praca kadry jest systematycznie oceniana,
- tworzone są warunki dla stałego doskonalenia zawodowego kadry,

3) opracowuje i udostępnia materiały metodyczno-dydaktyczne, w tym:

- programy nauczania dla prowadzonego kształcenia uwzględniają rozwiązania w zakresie nowych technik i technologii,
- dokonywana jest ewaluacja prowadzonego kształcenia, a jej wyniki są wykorzystywane do modyfikacji programów nauczania i organizacji kształcenia.

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 z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotów teoretycznych mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej,
- stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,
- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotów teoretycznych zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody problemowe,

- metody eksponujące,
- metody praktyczne.

Zajęcia laboratoryjne nie mogą odbywać się z wykorzystaniem technik kształcenia na odległość.

Wymagania względem podmiotów prowadzących kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych:

- a) podmioty prowadzące kształcenie ustawiczne w formach pozaszkolnych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość zapewniają:
- dostęp do oprogramowania, które umożliwi 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,
- b) bieżącą kontrolę aktywności osób prowadzących zajęcia,
- c) podmioty są obowiązane zorganizować szkolenie dla słuchaczy lub uczestników przed rozpoczęciem zajęć prowadzonych z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość, dotyczące metod i zasad kształcenia oraz obsługi wykorzystywanego oprogramowania,
- d) zaliczenie kształcenia prowadzonego z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość nie może odbywać się z wykorzystaniem tych metod i technik.

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.

Podmiot prowadzący Kwalifikacyjny kurs zawodowy jest zobowiązany zgłosić Okręgowej Komisji Egzaminacyjnej informacje o rozpoczęciu kształcenia na danym KKZ w przeciągu 14 dni od rozpoczęcia realizacji KKZ.

Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji MEP.01 powinien trwać do 9 miesięcy.

Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego. Kurs powinien się zakończyć nie później niż 6 tygodni przed terminem egzaminu.



Liczba godzin przypisana poszczególnym 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.

Kurs jest kierowany do osób dorosłych zainteresowanych uzyskiwaniem i uzupełnianiem wiedzy, umiejętności i kwalifikacji zawodowych.

### **Szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w zawodzie Mechanik precyzyjny**

Szczególne uwarunkowania związane z kształceniem w zawodzie Mechanik precyzyjny w kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych, w szczególności związane z formą kształcenia lub kształceniem osób niepełnosprawnych, wynikające z opisu zawodu zawartego we wnioskach ministrów właściwych dla zawodów.

Osoba planująca podjęcie kształcenia w zawodzie Mechanik precyzyjny powinna wykazać się następującymi predyspozycjami psychofizycznymi i zdrowotnymi:

- ogólną wydolność fizyczną,
- sprawnością narządu wzroku,
- sprawnością narządu słuchu,
- sprawnością narządów równowagi,
- sprawnością układu kostno-stawowego,
- sprawnością układu mięśniowego,
- ostrością wzroku,
- ostrością słuchu,
- spostrzegawczością,
- koordynacją wzrokowo-ruchową,
- zręcznością rąk,
- zręcznością palców,
- widzeniem stereoskopowe (widzenie głębi umożliwiające ocenę odległości).

Mechanik precyzyjny w trakcie wykonywania prac mechanicznych narażony jest na działanie czynników mogących powodować wypadki; należą do nich:

- czynniki fizyczne:

- porażenie prądem elektrycznym, czynnik pochodzący z uszkodzonych urządzeń elektrycznych używanych podczas pracy lub przebieć na instalacjach elektrycznych,
- hałas pochodzący z maszyn i urządzeń użytkowanych podczas pracy,
- oparzenia wynikające z kontaktu z elementami o wysokiej temperaturze,
- mechaniczne pochodzące z ruchomych elementów maszyn i urządzeń,
- obrażenia spowodowane ostrymi krawędziami używanych narzędzi,
- czynniki ergonomiczne, psychospołeczne i związane z organizacją pracy:
- śliskie, nierówne powierzchnie – możliwość powstania urazów ciała, potłuczeń, skaleczeń oraz złamań,
- nieprawidłowe lub zbyt długie użytkowanie monitora,
- nieprawidłowe oświetlenie pomieszczeń,
- stres związany z terminowością wykonywanych zadań.

Przeciwwskazania zdrowotne do pracy w zawodzie:

- choroby psychiczne,
- choroby ograniczające sprawność manualną,
- zaburzenia równowagi,
- epilepsja.

Zatrudnianie osób z niepełnosprawnościami

W zawodzie technik mechanik precyzyjny możliwe jest zatrudnienie osób niepełnosprawnych.

Warunkiem niezbędnym jest identyfikacja indywidualnych barier i dostosowanie technicznych i organizacyjnych warunków środowiska oraz stanowiska pracy dla potrzeb zatrudnienia osób:

- z niewielką dysfunkcją kończyn dolnych (05-R), która nie wyklucza stania i chodzenia, w tym samodzielnego przemieszczania się po zróżnicowanym terenie,
- z dysfunkcją narządu wzroku (04-O), jeśli posiadana wada jest skorygowana odpowiednimi szklami optycznymi lub soczewkami kontaktowymi, które zapewniają ostrość widzenia,

- słabo słyszących, głuchych i głuchoniemych (03-L), pod warunkiem zapewnienia im odpowiedniej pomocy technicznej oraz właściwego przygotowania środowiska i stanowiska pracy np. pod kątem możliwości percepcji sygnałów alarmowych.

## **Struktura programu**

Program spiralny.

## **Charakterystyka programu – założenia programowe**

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych umożliwia uzyskanie świadectwa potwierdzającego kwalifikację w zawodzie mechanik precyzyjny 731101. 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 1080 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynikającej z podstawy programowej dla zawodu mechanik precyzyjny. Program nauczania kwalifikacyjnego kursu MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych zawiera następujące jednostki efektów kształcenia:

- MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy.
- MEP.01.2. Podstawy, budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych.
- MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych.
- MEP.01.6. Język obcy zawodowy.
- MEP.01.7. Kompetencje personalne i społeczne.

Szczególnie przedmioty praktyczne przewidziane w planie kursu: Dokumentacja konstrukcyjna, Wytwarzanie części maszyn, Badanie elementów, obwodów elektrycznych i elektronicznych, Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, Eksploatacja przyrządów pomiarowych, Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych 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 maszyn i urządzeń których budowa jest oparta na współdziałaniu układów i mechanizmów precyzyjnych. Coraz to nowsze technologie stosowane przy wytwarzaniu, obróbce wymagają stosowania bardzo dokładnych maszyn i urządzeń precyzyjnych. Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego obejmuje zagadnienia techniczne teoretyczne i praktyczne związane z mechaniką precyzyjną.

Głównym celem kształcenia w kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów, przygotowanych do wykonywania zadań zawodowych:

- montowanie mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- naprawianie mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- konserwowanie mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych.

Cele kierunkowe kształcenia w kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych:

- montaż układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych, elektrycznych występujących w układach mechaniki precyzyjnej,
- naprawianie układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych, elektrycznych występujących w układach mechaniki precyzyjnej,
- konserwacja układów pneumatycznych, elektropneumatycznych, hydraulicznych, elektrohydraulicznych, elektrycznych występujących w układach mechaniki precyzyjnej.

### **Cele kształcenia branżowego**

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych oraz na kursach umiejętności zawodowych. Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent podmiotu prowadzącego kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych. Podmiot prowadzący kształcenie zawodowe może również zaoferować słuchaczom/uczestnikom przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji. W jednostce 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 podmiotu prowadzącego 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 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 mechanik precyzyjny,
- ukończenie gimnazjum lub 8 letniej szkoły podstawowej, lub innej szkoły ostatnio ukończonej,
- osoba pełnoletnia.

### **Odniesienie do rynku pracy**

Zawód Mechanik precyzyjny jest przeznaczony dla osób, które po uzyskaniu certyfikatu kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych będą mogły wykonywać następujące czynności zawodowe:

- wytwarzać części maszyn i urządzeń precyzyjnych takich jak: automatyczne przyrządy pomiarowe, przepustnice, zawory, siłowniki, regulatory, przetworniki, przekaźniki, rejestratory, blokady, urządzenia transportu wewnętrznego, urządzenia sterowania gniazdami roboczymi, liniami montażowymi, pracą wentylatorów, suszarek, chłodziń,
- montować, demontować i uruchamiać mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- wykonywać elementy mechaniczne do urządzeń automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych,
- wykonywać pomiary wielkości elektrycznych i mechanicznych, pneumatycznych i hydraulicznych, korygowanie nastaw i ustawień urządzeń automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych,
- kontrolować parametry oraz nastawianie urządzeń pomiarowych i sterujących,
- montować, naprawiać i konserwować przyrządy pomiarowe i sterownicze,
- planować przeglądy mechanizmów precyzyjnych oraz aparatury kontrolno-pomiarowej i sterującej,
- wykonywać zabezpieczenia antykorozyjne oraz wymienianie płynów eksploatacyjnych urządzeń automatyki przemysłowej oraz urządzeń precyzyjnych,
- oceniać jakości wykonanych prac z zakresu instalowania, regulowania i naprawiania urządzeń automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną,

- przestrzegać zasad etyki, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Wyżej wymienione czynności zawodowe są bardzo mocno powiązane z rozwiązaniami konstrukcyjnymi maszyn i urządzeń pracujących w przemyśle. Budowa i rozwiązania konstrukcyjne maszyn i urządzeń wymuszają na Pracodawcach poszukiwanie m.in. Mechaników precyzyjnych posiadających wiedzę z zakresu kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

### **Współpraca z pracodawcami**

Prowadząc kształcenie w kwalifikacji MEP.01. 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,
- spotkania pracodawców z kadra kierowniczą,
- spotkania pracodawców z słuchaczami kursów,
- przeszkoleniu przez pracodawców prowadzących zajęcia zawodowe.

### **Powiązanie z zawodami**

Zawód Mechanik precyzyjny należy do branży mechaniki precyzyjnej oznaczonej symbolem (MEP). Do branży mechaniki precyzyjnej należą również następujące zawody:

- Optyk-mechanik,
- Technik optyk,
- Zegarmistrz,
- Złotnik jubiler.

### **Powiązanie KUZ z KKZ**

Kwalifikacyjny kurs zawodowy MEP.01 jest powiązany z następującymi kursami umiejętności zawodowych:

- MEP.01.2. Podstawy, budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych.

- MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych.
- MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych.

## 2. Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i elektrycznych	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy															
wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)*	4	wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	x												
		wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną	x												





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
		pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią													
		wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią	x												
		opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii	x												
charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)*	2	wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x												
		wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska	x												
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa	6	wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x												
		wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny	x												





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
i higieny pracy (ek)*		pracy													
		opisuje konsekwencje nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy	x												
		opisuje zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	x												
		wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową	x												
określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)*	6	wymienia rodzaje i źródła czynników środowiska pracy wpływających na organizm człowieka	x												
		opisuje czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku pracy podczas montażu i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych	x												
		rozdziela zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	x												



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej</b>
		opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm ludzki	x												
		wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych	x												
wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)*	6	wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x												
		stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy	x												
		rozdziela środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w przedsiębiorstwie	x												
		rozdziela środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania	x												
		dobiera środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy	x												
		rozdziela rodzaje znaków	x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	6	bezpieczeństwa i alarmów													
		stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	x												
	6	opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego	x												
		ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego	x												
		zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku	x												
		układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej	x												
		powiadamia odpowiednie służby													
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie	x												
		prezentuje udzielanie pierwszej pomocy	x												



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar													
		wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	x												
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30														
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych															
stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego (ek)	10	sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami		x											
		odczytuje informacje z rysunku		x											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		technicznego dotyczące parametrów powierzchni, kształtu i technologii wykonania oraz rodzaju materiału													
		oblicza wymiary graniczne i tolerancje		x											
		rozdziela pasowanie części maszyn		x											
		określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń precyzyjnych		x											
		sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych		x											
posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	5	rozdziela rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej maszyn i urządzeń precyzyjnych		x											
		wyjaśnia znaczenie normalizacji, standaryzacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń precyzyjnych		x											
		identyfikuje na podstawie dokumentacji technicznej zespoły i podzespoły		x											



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)*		maszyn i urządzeń precyzyjnych													
		wyjaśnia na podstawie schematów strukturalnych i funkcjonalnych budowę maszyn i urządzeń precyzyjnych		x											
		wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych		x											
	20	opisuje osie, wały, dźwignie, łączniki i elementy sprężyste			x										
		wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych			x										
		wyjaśnia budowę i sposób działania sprzęgieł i hamulców			x										
		klasyfikuje przekładnie mechaniczne			x										
		wyjaśnia budowę i sposób działania przekładni mechanicznych			x										
		wyjaśnia konstrukcję i zastosowanie obudów i szkieletów mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych			x										
		wyjaśnia budowę i sposób działania mechanizmów ruchu prostoliniowego			x										



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
		i obrotowego													
		wskazuje zastosowanie części, podzespołów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych			x										
		rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń precyzyjnych			x										
stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ek)*	10	rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające			x										
		klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające			x										
		opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów			x										
		opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych			x										
		opisuje właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych, materiałów spiekanych oraz materiałów o szczególnym przeznaczeniu lub technologii			x										
		dobiera na podstawie katalogów materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne			x										





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
		i uszczelniające													
określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	rozróżnia techniki i metody obróbki ubytkowej (obróbka skrawaniem i obróbka erozyjna), plastycznej, cieplnej, cieplnochemicznej oraz odlewania				x									
		klasyfikuje techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów				x									
		rozróżnia techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów oraz materiałów niemetalowych				x									
wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	planuje czynności związane z wykonaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x									
		rozróżnia połączenia rozłączne				x									
		rozróżnia połączenia nierozłączne				x									
		opisuje metody łączenia materiałów				x									
		określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x									
		dobiera rodzaje połączeń				x									





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
		dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych				x									
		łączy części maszyn i urządzeń precyzyjnych różnymi metodami				x									
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	10	opisuje rodzaje korozji				x									
		wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych				x									
		rozpoznaje objawy korozji				x									
		rozdziela rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia				x									
		dobiera sposoby ochrony przed korozją części maszyn i urządzeń precyzyjnych				x									
		wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowane do warunków ich eksploatacji				x									
wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	10	rozdziela metody pomiarowe				x									
		rozdziela rodzaje i przyczyny błędów pomiarowych				x									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		rozdziela narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych				x									
		opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych				x									
		dobiera metody pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych				x									
		dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych				x									
		stosuje podstawowe techniki kontroli				x									
		wykonuje pomiary warsztatowe				x									
		interpretuje wyniki pomiarów warsztatowych				x									
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	5	rozdziela maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego				x									
		określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części, maszyn i urządzeń precyzyjnych				x									
		określa miejsce składowania i magazynowania materiałów, maszyn i urządzeń precyzyjnych				x									
		wybiera sposób i środki transportu				x									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		właściwe dla rodzaju transportowanego materiału, maszyny i urządzenia precyzyjnego													
		stosuje zasady transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska				x									
rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	5	1) opisuje metody kontroli jakości				x									
		stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości				x									
określa prawa i zasady mechaniki technicznej (ek)*	15	wyjaśnia pojęcia dotyczące statyki płaskich układów sił			x										
		wyjaśnia zasady dynamiki punktu materialnego			x										
		wyjaśnia zasady wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, rodzaj odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, zmęczenie materiałów, naprężenia dopuszczalne			x										
posługuje się pojęciami z dziedziny	30	rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych					x								



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
elektrotechniki (ek)*		opisuje parametry elementów oraz obwodów elektrycznych					x								
		wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym					x								
		opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego					x								
		opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego					x								
		opisuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym oraz przemiennym					x								
		stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych					x								
określa elementy oraz układy elektroniki analogowej (ek)*	15	klasyfikuje podstawowe elementy oraz układy elektroniki analogowej					x								
		określa funkcje układów elektroniki analogowej					x								
		opisuje parametry elementów oraz układów elektroniki analogowej					x								
wykonuje pomiary	30	rozdziela metody pomiarów wielkości						x							



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
wielkości elektrycznych (ek)		elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej													
		dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej						x							
		przeprowadza pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej						x							
		stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z obszaru pomiaru wielkości elektrycznych						x							
		interpretuje wyniki pomiarów wielkości elektrycznych						x							
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych		wymienia cele normalizacji krajowej				x									
		podaje definicję i cechy normy				x									
		rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej				x									



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
(ek)		korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności				x									
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	210														
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych															
określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)*	40	rozdziela mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
		rozdziela parametry mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
		rozpoznaje symbole mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania maszyn i urządzeń							x						



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
		precyzyjnych													
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)*	10	rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
		posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych							x						
stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					





<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
		przygotowuje stanowisko montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		wykonuje zgodnie z dokumentacją montaż i demontaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	wyjaśnia przebieg procesów napraw oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		sprawdza na podstawie dokumentacji stan mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		wskazuje na podstawie diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń								x					





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		precyzyjnych wymagających naprawy													
		opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami								x					
		wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
stosuje zasady	60	wyjaśnia przebieg procesów konserwacji								x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej
konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)		mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych													
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		przygotowuje stanowisko do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		opisuje na podstawie dokumentacji								x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych													
		dobiera narzędzia, przyrządy, w tym pomiarowe i urządzenia pomocnicze niezbędne do uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		ustawia parametry zasilania maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją								x					
		posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji	20	wskazuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych								x					
		opisuje korzyści wynikające ze								x					



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)		stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych													
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	270														
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych															
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)*	30	rozdziela mechanizmy przyrządów pomiarowych									x				
		rozdziela parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych									x				
		rozdziela symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych									x				
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób									x				



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej</b>
		działania mechanizmów przyrządów pomiarowych													
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)*	30	rozróżnia dokumentację techniczną montażu									x				
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych									x				
		posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych									x				
stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	70	wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych										x			
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych										x			
		przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych										x			
		wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych										x			



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
		wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu										x			
		sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych										x			
stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	70	sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych										x			
		lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych										x			
		opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych										x			
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych										x			
		dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych										x			
		przygotowuje stanowisko do naprawy										x			



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		przyrządów pomiarowych													
		wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych										x			
		wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami										x			
		wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami										x			
		sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych										x			
stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	70	opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych										x			
		wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych										x			
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych										x			
		przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych										x			





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami										x			
		sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych										x			
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	270														
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych															
opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne (ek)*	60	wyjaśnia prawa i zasady fizyczne związane z budową i działaniem urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych											x		
		rozróżnia części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz											x		





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		hydraulicznych													
		rozpoznaje symbole części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych											x		
		rozdziela parametry części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych											x		
		opisuje strukturę oraz sposób działania urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych na podstawie ich schematów											x		
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)*	10	rozdziela dokumentację techniczno-ruchową urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych											x		
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych											x		
		posługuje się normami oraz katalogami											x		



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
		dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych													
stosuje zasady montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		przygotowuje stanowisko montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		wykonuje montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu													
		wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich montażu i demontażu												x	
		sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		lokalizuje uszkodzenia w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		opisuje przebieg procesów naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		dobiera narzędzia i przyrządy do												x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej	
		wykonania naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych														
		dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x		
		przygotowuje stanowisko do naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych													x	
		wykonuje naprawę części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami													x	
		wykonuje regulację parametrów podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami													x	
		wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz													x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	hydraulicznych niezbędne do ich naprawy oraz regulacji													
		sprawdza jakość wykonanej naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		wyjaśnia przebieg procesów konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		przygotowuje stanowisko do konserwacji części, podzespołów i zespołów												x	



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej</b>
		urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych													
		wykonuje konserwację części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami												x	
		sprawdza jakość wykonanej konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	20	opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych												x	
		wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń												x	



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
		elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych													
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	270														
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	Treści na poziomie A2														
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem	5	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych													x





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)*		z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klient													
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w	5	określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu													x
		znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje													x
		rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu													x
		układa informacje w określonym													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste		porządku													



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)*															
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne	5	opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi													x
		przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)													x
		wyraża i uzasadnia swoje stanowisko													x
		stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze													x
		stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według															



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
wzoru) (ek)*															
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej)	5	rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę													x
		uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia													x
		wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób													x
		prowdzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi													x
		pyta o upodobania i intencje innych osób													x
		stosuje zwroty i formy grzecznościowe													x
		dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanicznej precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
<p>w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem)</p> <p>w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)*</p>															
zmienia formę	5	przekazuje w języku obcym nowożytnym													x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)*		informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)													
		przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym													x
		przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym													x
		przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)													x
wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:	5	korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego													x
		współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe													x
		korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą													x





Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	
a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)*		technologii informacyjno-komunikacyjnych														
		identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy														x
		wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa														x
		upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne														x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	30															
MEP.01.6. Kompetencje personalno-społeczne																



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej
			mechaniki precyzyjnej												
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej*		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
planuje wykonanie zadania*		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektronicznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania*		działań													
		dokonuje samooceny wykonanej pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany*		przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



<b>Efekty kształcenia z danej jednostki efektów</b> <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	<b>Łączna liczba godzin na efekt kształcenia</b>	<b>Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów</b>	<b>Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej</b>	<b>Dokumentacja konstrukcyjna</b>	<b>Technologie i konstrukcje mechaniczne</b>	<b>Wytwarzanie części maszyn</b>	<b>Elektrotechnika i elektronika</b>	<b>Badanie elementów i obwodów elektronicznych i elektronicznych</b>	<b>Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</b>	<b>Przyrządy pomiarowe</b>	<b>Eksploatacja przyrządów pomiarowych</b>	<b>Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</b>	<b>Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i</b>	<b>Język obcy techniczny w branży mechanik precyzyjnej</b>
		z wykonywaniem zadań zawodowych nieprzewidywalnych warunkach													
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem*		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		określa skutki stresu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
doskonali umiejętności zawodowe*		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektronicznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej*		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania													
		prowadzi dyskusje	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów*		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
współpracuje w zespole*		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane efektów kształcenia efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew), efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Dokumentacja konstrukcyjna	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Wytwarzanie części maszyn	Elektrotechnika i elektronika	Badanie elementów i obwodów elektronicznych i elektronicznych	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych pneumatycznych i	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej
		i odpowiedzialności w zespole													
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	x	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>Organizator kursu może podwyższyć poziom kształcenia w zależności od kompetencji słuchaczy</p> <p>Treści z zakresu języka obcego na poziomie A2</p> <p>Efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym w tabeli oznaczone gwiazdką (*) 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</p> <p>Efekty te są realizowane na przedmiotach: Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej, Technologia i konstrukcje mechaniczne, Elektrotechnika i elektronika, Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych, Przyrządy pomiarowe, Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne, Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej</p>															

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

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią</li> <li>opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	pracy (ek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– opisuje konsekwencje nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– opisuje zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> </ul>		
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje i źródła czynników środowiska pracy wpływających na organizm człowieka</li> <li>– opisuje czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku pracy podczas montażu i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>organizm ludzki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>		
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy</li> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w przedsiębiorstwie</li> <li>– rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>– rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.1.	udziela pierwszej pomocy w stanach	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy</li> </ul>	Bezpieczeństwo w branży	Pierwszy

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
Bezpieczeństwo i higiena pracy	nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)		<p>wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>	mechaniki precyzyjnej	miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy	stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn</li> </ul>	Dokumentacja konstrukcyjna	Pierwszy miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych			<ul style="list-style-type: none"> <li>i urządzeń precyzyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>– odczytuje informacje z rysunku technicznego dotyczące parametrów powierzchni, kształtu i technologii wykonania oraz rodzaju materiału</li> <li>– oblicza wymiary graniczne i tolerancji</li> <li>– rozróżnia pasowanie części maszyn</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>		trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie normalizacji, standaryzacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– identyfikuje na podstawie dokumentacji technicznej zespoły</li> </ul>	Dokumentacja konstrukcyjna	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			i podzespoły maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyjaśnia na podstawie schematów strukturalnych i funkcjonalnych budowę maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	– opisuje osie, wały, dźwignie, łączniki i elementy sprężyste – wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych – wyjaśnia budowę i sposób działania sprzęgieł i hamulców – klasyfikuje przekładnie mechaniczne – wyjaśnia budowę i sposób działania przekładni mechanicznych – wyjaśnia konstrukcję i zastosowanie obudów i szkieletów mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyjaśnia budowę i sposób działania mechanizmów ruchu prostoliniowego i obrotowego – wskazuje zastosowanie części, podzespołów, zespołów	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>i mechanizmów maszyn</li> <li>i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych, materiałów spiekanych oraz materiałów o szczególnym przeznaczeniu lub technologii</li> <li>– dobiera na podstawie katalogów materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> </ul>	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	określa prawa i zasady mechaniki technicznej	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia dotyczące statyki płaskich układów sił</li> <li>– wyjaśnia zasady dynamiki punktu materialnego</li> <li>– wyjaśnia zasady wytrzymałości</li> </ul>	Technologie i konstrukcje mechaniczne	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, rodzaj odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, zmęczenie materiałów, naprężenia dopuszczalne		
MEP.01.2 Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody obróbki ubytkowej (obróbka skrawaniem i obróbka erozyjna), plastycznej, cieplnej, cieplnochemicznej oraz odlewania</li> <li>– klasyfikuje techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów</li> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów oraz materiałów niemetalowych</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje czynności związane z wykonaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– rozróżnia połączenia rozłączne</li> <li>– rozróżnia połączenia nierozłączne</li> <li>– opisuje metody łączenia materiałów</li> <li>– określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– dobiera rodzaje połączeń</li> <li>– dobiera narzędzia, urządzenia</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>i materiały</li> <li>– do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– łączy części maszyn i urządzeń precyzyjnych różnymi metodami</li> </ul>		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje rodzaje korozji</li> <li>– wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia</li> <li>– dobiera sposoby ochrony przed korozją części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowane do warunków ich eksploatacji</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarowe</li> <li>– rozróżnia rodzaje i przyczyny błędów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>– opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera metody pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– stosuje podstawowe techniki kontroli</li> <li>– wykonuje pomiary warsztatowe</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów warsztatowych</li> </ul>		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego</li> <li>– określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części, maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– określa miejsce składowania i magazynowania materiałów, maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wybiera sposób i środki transportu właściwe dla rodzaju transportowanego materiału, maszyny i urządzenia precyzyjnego</li> <li>– stosuje zasady transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje metody kontroli jakości</li> <li>– stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości</li> </ul>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	5	<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>	Wytwarzanie części maszyn	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych</li> <li>– opisuje parametry elementów oraz obwodów elektrycznych</li> <li>– wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznych</li> <li>– opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego</li> <li>– opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego</li> <li>– opisuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym oraz przemiennym</li> </ul>	Elektrotechnika i elektronika	Drugi miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			– stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	określa elementy oraz układy elektroniki analogowej (ek)	15	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje podstawowe elementy oraz układy elektroniki analogowej</li> <li>– określa funkcje układów elektroniki analogowej</li> <li>– opisuje parametry elementów oraz układów elektroniki analogowej</li> </ul>	Elektrotechnika i elektronika	Drugi miesiąc trwania kursu
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– przeprowadza pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z obszaru pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów wielkości elektrycznych</li> </ul>	Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	Drugi miesiąc trwania kursu
MEP.01.3.	określa mechanizmy maszyn	40	– rozróżnia mechanizmy maszyn	Mechanizmy maszyn	Drugi miesiąc

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	i urządzeń precyzyjnych (ek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia parametry mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje symbole mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	i urządzeń precyzyjnych	trwania kursu
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn</li> <li>– i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i</li> </ul>	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko montażu – i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje zgodnie z dokumentacją montaż i demontaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych		
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	– wyjaśnia przebieg procesów napraw oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza na podstawie dokumentacji stan mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wskazuje na podstawie	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Trzeci miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych wymagających naprawy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>		
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów</li> </ul>	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Czwarty miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			maszyn – i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych		
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	– wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia, przyrządy, w tym pomiarowe i urządzenia pomocnicze niezbędne do uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych – ustawia parametry zasilania maszyn – i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją</li> <li>posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>		
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Czwarty miesiąc trwania kursu
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych</li> <li>rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę</li> </ul>	Przyrządy pomiarowe	Czwarty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną montażu</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych</li> </ul>	Przyrządy pomiarowe	Czwarty miesiąc trwania kursu
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne</li> <li>– do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją</li> </ul>	Eksplatacja przyrządów pomiarowych	Piąty miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– techniczną montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> </ul>		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych</li> <li>– lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje naprawę przyrządów</li> </ul>	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	Piąty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>pomiarowych, zgodnie z procedurami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych</li> </ul>		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych</li> </ul>	Eksploracja przyrządów pomiarowych	Szósty miesiąc trwania kursu
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń	opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia prawa i zasady fizyczne związane z budową i działaniem urządzeń elektrycznych,</li> </ul>	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych			<p>pneumatycznych oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozpoznaje symbole części, podzespołów</li> <li>– i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozróżnia parametry części, podzespołów</li> <li>– i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje strukturę oraz sposób działania urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych na podstawie ich schematów</li> </ul>		
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczno-ruchową urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy</li> </ul>	Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	Szósty miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>		
MEP.01.5 Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	stosuje zasady montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz</li> </ul>	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych	Siódmy miesiąc trwania kursu



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>hydraulicznych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>		
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– lokalizuje uszkodzenia w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych</li> </ul>	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych	Siódmy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<p>oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje naprawę części, podzespołów</li> <li>– i zespołów oraz połączeń występujących</li> <li>– w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację parametrów podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich naprawy oraz regulacji</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej</li> </ul>		



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych		
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje konserwację części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie</li> </ul>	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych	Siódmy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>– z procedurami sprawdza jakość wykonanej konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>		
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>	Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych	Siódmy miesiąc trwania kursu
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego	5	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	Ósmy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)		realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klient		
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</li> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	Ósmy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	Ósmy miesiąc trwania kursu
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> </ul>	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	Ósmy miesiąc trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)		<ul style="list-style-type: none"> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>		
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ul>	Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	Ósmy miesiąc trwania kursu
MEP.01.6. Język obcy zawodowy	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte</li> </ul>	Język obcy techniczny w branży mechaniki	Ósmy miesiąc



Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
	językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)		<p>w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> <li>– identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy</li> <li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu</li> </ul>	precyzyjnej	trwania kursu

Nazwa jednostki efektów kształcenia	Efekt kształcenia wraz z kodowaniem (ek; ew; ep)	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji	Grupowanie efektów kształcenia Nazwa zajęć	Okres realizacji
			określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne		

## 2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej	30		wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią</li> <li>opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</li> </ul>
			charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<b>Efekty kształcenia</b> określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	<b>Kryteria weryfikacji</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– opisuje konsekwencje nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– opisuje zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> </ul>
			określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje i źródła czynników środowiska pracy wpływających na organizm człowieka</li> <li>– opisuje czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku pracy podczas montażu i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm ludzki</li> <li>– wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>
			wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy</li> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				stosowane w przedsiębiorstwie <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>– rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>
			udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>
Dokumentacja konstrukcyjna		15	stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– odczytuje informacje z rysunku technicznego dotyczące parametrów powierzchni, kształtu,</li> <li>– i technologii wykonania oraz rodzaju materiału</li> <li>– oblicza wymiary graniczne i tolerancje</li> <li>– rozróżnia pasowanie części maszyn</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>
			posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie normalizacji, standaryzacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– identyfikuje na podstawie dokumentacji technicznej zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie schematów strukturalnych i funkcjonalnych budowę maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
Technologie i konstrukcje mechaniczne	45		charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje osie, wały, dźwignie, łączniki i elementy sprężyste</li> <li>– wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych</li> <li>– wyjaśnia budowę i sposób działania sprzęgieł i hamulców</li> <li>– klasyfikuje przekładnie mechaniczne</li> <li>– wyjaśnia budowę i sposób działania przekładni</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				mechanicznych – wyjaśnia konstrukcję i zastosowanie obudów i szkieletów mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyjaśnia budowę i sposób działania mechanizmów ruchu prostoliniowego i obrotowego – wskazuje zastosowanie części, podzespołów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń precyzyjnych
			stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ek)	– rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające – klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające – opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów – opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych – opisuje właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych, materiałów spiekanych oraz materiałów o szczególnym przeznaczeniu lub technologii – dobiera na podstawie katalogów materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne – i uszczelniające
			określa prawa i zasady mechaniki technicznej	– wyjaśnia pojęcia dotyczące statyki płaskich układów sił – wyjaśnia zasady dynamiki punktu materialnego – wyjaśnia zasady wytrzymałości materiałów: siły

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				wewnętrzne, naprężenia, rodzaj odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, zmęczenie materiałów, naprężenia dopuszczalne
Wytwarzanie części maszyn		75	określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody obróbki ubytkowej (obróbka skrawaniem i obróbka erozyjna), plastycznej, cieplnej, cieplnochemicznej oraz odlewania</li> <li>– klasyfikuje techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów</li> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów oraz materiałów niemetalowych</li> </ul>
			wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje czynności związane z wykonaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– rozróżnia połączenia rozłączne</li> <li>– rozróżnia połączenia nierozłączne</li> <li>– opisuje metody łączenia materiałów</li> <li>– określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– dobiera rodzaje połączeń</li> <li>– dobiera narzędzia, urządzenia i materiały</li> <li>– do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– łączy części maszyn i urządzeń precyzyjnych różnymi metodami</li> </ul>
			wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje rodzaje korozji</li> <li>– wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia</li> </ul>





Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera sposoby ochrony przed korozją części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowane do warunków ich eksploatacji</li> </ul>
			wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarowe</li> <li>– rozróżnia rodzaje i przyczyny błędów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>– opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera metody pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– stosuje podstawowe techniki kontroli</li> <li>– wykonuje pomiary warsztatowe</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów warsztatowych</li> </ul>
			dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego</li> <li>– określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części, maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– określa miejsce składowania i magazynowania materiałów, maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wybiera sposób i środki transportu właściwe dla rodzaju transportowanego materiału, maszyny i urządzenia precyzyjnego</li> <li>– stosuje zasady transportu i składowania materiałów</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska
			rozdziela metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	– opisuje metody kontroli jakości – stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości
			rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	– wymienia cele normalizacji krajowej – podaje definicję i cechy normy – rozdziela oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej – korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
Elektrotechnika i elektronika	45		posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	– rozdziela podstawowe elementy obwodów elektrycznych – opisuje parametry elementów oraz obwodów elektrycznych – wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym – opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego – opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego – opisuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym oraz przemiennym – stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych
			określa elementy oraz układy elektroniki analogowej (ek)	– klasyfikuje podstawowe elementy oraz układy elektroniki analogowej – określa funkcje układów elektroniki analogowej – opisuje parametry elementów oraz układów elektroniki

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				analogowej
Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych		30	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– przeprowadza pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z obszaru pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów wielkości elektrycznych</li> </ul>
Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	50		określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia parametry mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje symbole mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
			stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych		220	stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zgodnie z dokumentacją montaż i demontaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
			stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów napraw oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji stan mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wskazuje na podstawie diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych wymagających naprawy</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
			stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
			stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia, przyrządy, w tym pomiarowe</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> <li>i urządzenia pomocnicze niezbędne do uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry zasilania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją</li> <li>– posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
			stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
Przyrządy pomiarowe	60		określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>– rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> </ul>
			stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną montażu</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<p>– pomiarowych</p> <p>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych</p>
Eksploatacja przyrządów pomiarowych		210	stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	<p>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</p> <p>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</p> <p>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</p> <p>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</p> <p>– wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</p> <p>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</p>
			stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	<p>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych</p> <p>– lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych</p> <p>– opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych</p> <p>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych</p> <p>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych</p> <p>– przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów</p>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<p>pomiarowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych</li> </ul>
			stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych</li> </ul>
Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne	70		opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia prawa i zasady fizyczne związane z budową i działaniem urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozróżnia części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozpoznaje symbole części, podzespołów i zespołów</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<p>wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia parametry części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje strukturę oraz sposób działania urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych na podstawie ich schematów</li> </ul>
			stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczno-ruchową urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>
Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych		200	stosuje zasady montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>
			stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– lokalizuje uszkodzenia w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje naprawę części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<p>zgodnie z procedurami</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje regulację parametrów podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich naprawy oraz regulacji</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>
			przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje konserwację części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>
			stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu,	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych
Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	30		posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
			rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np.	– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje – rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu – układa informacje w określonym porządku



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>Efekty kształcenia</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p>
			<p>rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)</p>	
			<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>
			<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> </ul>



Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			<p>Efekty kształcenia</p> <p>lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<p>Kryteria weryfikacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>
			<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ul>
			<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym,</li> </ul>

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
			b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych – identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy – wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne

### 2.3. Plan kwalifikacyjnego kursu zawodowego

**Tabela 4.** Plan zajęć kwalifikacyjnego kursu zawodowego.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Bezpieczeństwo w branży mechanik precyzyjnej	30	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Dokumentacja konstrukcyjna	15	– rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Technologie i konstrukcje mechaniczne	45	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Wytwarzanie części maszyn	75	– rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Elektrotechnika i elektronika	45	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: drugi miesiąc trwania kursu



Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
		– czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych	30	– rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: drugi miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	50	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: drugi miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	220	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: trzeci i czwarty miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: dwa miesiące
Przyrządy pomiarowe	60	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: czwarty miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Eksploatacja przyrządów pomiarowych	210	– rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: piąty i szósty miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: dwa miesiące
Urządzenia elektryczne, pneumatyczne hydrauliczne	70	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: szósty miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych	200	– rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: siódmy i ósmy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: dwa miesiące
Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej	30	– rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: ósmy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Łączna liczba godzin	1080	
Planowany termin egzaminu zgodnie z harmonogramem ogłoszonym przez Dyrektora Centralnej Komisji Egzaminacyjnej		
Kwalifikacyjny kurs zawodowy może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu kwalifikacji MEP.01 powinien trwać do		



Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
9 miesięcy		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego i trwa 8 miesięcy		
Liczba godzin przypisana poszczególnym 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		

### 3. Cele kształcenia KKZ

Absolwent kwalifikacyjnego kursu zawodowego powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- montowania mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- naprawiania mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- konserwowania mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, przyrządów pomiarowych oraz elementów urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych.

### 4. Programy poszczególnych zajęć

#### 4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej

##### 4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie przepisów związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy. \*
- Wskazywanie przepisów związanych z ochroną przeciwpożarową. \*
- Poznanie zadań i uprawnień instytucji i służb działających w zakresie ochrony i bezpieczeństwa pracy. \*
- Poznanie praw i obowiązków pracownika. \*
- Nabycie umiejętności analizy przepisów prawa z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej. \*
- Zapoznanie się ze standardami ergonomii stanowisk pracy w zawodzie mechanik precyzyjny. \*

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- Komunikowanie się z grupą słuchaczy/uczestników. \*
- Współpraca z grupą słuchaczy na zajęciach. \*
- Przedstawienie na forum grupy opracowanych zagadnień z zakresu bezpieczeństwa w branży mechanik precyzyjnej. \*

#### 4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- skorzystać z przepisów ochrony i bezpieczeństwa pracy, \*
- zastosować przepisy związane z ochroną przeciwpożarową, \*
- rozróżnić czynniki szkodliwe, \*
- wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, \*
- wskazać przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska, \*
- wymienić instytucje i służby związane z ochroną pracy, \*
- wymienić prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika, \*
- scharakteryzować choroby zawodowe, \*
- skomunikować się z grupą słuchaczy/uczestników i prowadzącym zajęcia, \*
- omówić na forum grupy przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, \*
- zaprezentować wnioski z zleconych analiz tematycznych z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy. \*

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

**Tabela 5.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Bezpieczeństwo i higiena pracy - podstawowe pojęcia	4	wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną środowiska i ergonomią oraz	– wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
2) Ochrona przeciwpożarowa, antystatyczna oraz ochrona środowiska podstawowe wiadomości		ochroną antystatyczną *	<p>ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia regulacje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>– wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią</li> <li>– opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</li> </ul>	<p>przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży mechaniki precyzyjnej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– objaśnić przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w branży mechanicznej</li> <li>– wymienić regulacje wewnątrzzakładowe dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>– określić sposoby prowadzenia gospodarki odpadami</li> <li>– ocenić rozwiązania organizacyjne</li> </ul>
1) Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i środowiska	2	charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska *	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>– wymienia zadania i uprawnienia instytucji i służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić instytucje i służby związane z ochroną pracy</li> <li>– wymienić instytucje związane z ochroną środowiska</li> <li>– scharakteryzować zakres uprawnień instytucji związanych z ochroną pracy</li> <li>– scharakteryzować zakres uprawnień instytucji związanych z ochroną środowiska</li> </ul>
1) Pracownik a pracodawca - prawa i obowiązki 2) Odpowiedzialność	6	określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska *	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– wskazuje prawa i obowiązki</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określić prawa pracownika i pracodawcy</li> <li>– wymienić konsekwencje</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>pracownika w świetle prawa</p> <p>3) Choroby zawodowe</p>			<p>pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje konsekwencje nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– opisuje zakres odpowiedzialności pracownika z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>– wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> </ul>	<p>nieprzestrzegania przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyliczyć rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód</li> <li>– scharakteryzować objawy chorób zawodowych zagrażających osobom</li> <li>– wymienić prawa do świadczeń z tytułu chorób zawodowych</li> </ul>
<p>1) Charakterystyka i rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy</p> <p>2) Skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka</p> <p>3) Zagrożenia w pracy i sposoby ich zapobiegania</p>	6	określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka *	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje i źródła czynników środowiska pracy wpływających na organizm człowieka</li> <li>– opisuje czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku pracy podczas montażu i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm ludzki</li> <li>– wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić czynniki szkodliwe w środowisku pracy</li> <li>– scharakteryzować czynniki niebezpieczne dla organizmu człowieka</li> <li>– scharakteryzować czynniki uciążliwe dla organizmu człowieka</li> <li>– wymienić źródła czynników szkodliwych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			zawodowych	
1) Stanowisko pracy a przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy 2) Ergonomia a organizowanie stanowiska pracy 3) Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej 4) Środki gaśnicze 5) Znaki bezpieczeństwa – symbole i znaczenie 6) Znaki alarmowe – rozpoznawanie i charakterystyka	6	wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii *	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy</li> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w przedsiębiorstwie</li> <li>– rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy</li> <li>– rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów</li> <li>– stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosować zasady ergonomii stanowiska pracy</li> <li>– zastosować zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie</li> <li>– scharakteryzować zasady doboru środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– określić funkcje odzieży ochronnej</li> <li>– zaproponować dobór środków i ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>– zastosować środki ochrony indywidualnej</li> <li>– zastosować środki ochrony zbiorowej</li> <li>– rozróżnić rodzaje alarmów</li> <li>– rozpoznać znaki bezpieczeństwa</li> </ul>
1) Stany nagłego zagrożenia 2) Służby w stanach nagłego zagrożenia 3) Pierwsza pomoc zgodnie z wytycznymi polskiej Rady Resuscytacji	6	udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego</li> <li>– ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego</li> <li>– zabezpiecza siebie,</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zabezpieczyć siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku</li> <li>– ułożyć poszkodowanego w pozycji bezpiecznej ustalonej</li> <li>– wykonać resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
i Europejskiej Rady Resuscytacji			<p>poszkodowanego i miejsce wypadku</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej</li> <li>– powiadamia odpowiednie służby</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie</li> <li>– prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</li> </ul>	<p>z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zastosować pierwszą pomoc w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar</li> <li>– zastosować pierwszą pomoc w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacje złamanie, oparzeni</li> </ul>

#### 4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechanik precyzyjnej powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, pogadanka, odczyt, objaśnienie,
- metody problemowe: aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, burza mózgów),
- metody praktyczne: pokaz, tekstu przewodniego.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 5.

Metody podające można zastosować do tematów z zakresu ogólnych wiadomości z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony antystatycznej, ochrony środowiska, praw pracownika i pracodawcy, chorób zawodowych.

Metody problemowe można zastosować do tematów z zakresu charakterystyki czynników szkodliwych, udzielania pierwszej pomocy poszkodowanemu.

Metody praktyczne można zastosować do tematów związanych z udzielaniem pierwszej pomocy poszkodowanemu, ergonomii stanowisk pracy, interpretacji przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem prowadzących zajęcia w postaci np. „giełdy rozwiązań”),
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru, a zakończony analizą obejrzanych treści).

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 5 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.1.1, 4.1.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej,

stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,

- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,



- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,
- wydrukowanie materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

Efekty kształcenia oznaczone gwiazdką (\*) wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej 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.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: grupowo podczas analizy nowych treści programowych, indywidualnie oraz zespołowo podczas wykonywania ćwiczeń, zadań, badania osiągnięć edukacyjnych uczestników. Prowadzący realizujący program powinien:

- motywować uczestników do pracy,
- dostosowywać stopień trudności planowanych ćwiczeń do możliwości i potrzeb uczestników,
- przygotowywać zadania o różnym stopniu trudności i złożoności,
- zachęcać słuchaczy do korzystania z różnych źródeł informacji zawodowych.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna w zależności od potrzeb słuchacza/uczestnika zajęć).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Bezpieczeństwa w branży mechanik precyzyjnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne związane z ochroną pracy,



- filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa,
- procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy,
- zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami bezpieczeństwa i higieny pracy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne).

#### **Literatura do przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej**

- Bułak Wanda, Szczech Krzysztof, „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2019.
- Łuszczak Marek, „BHP w branży mechanicznej”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.
- Czasopismo „Atest ochrona pracy”.
- Czasopismo „Promotor BHP”.

#### **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Bezpieczeństwa w branży mechaniki precyzyjnej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS).
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- fantomy do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska,
- przepisy dotyczące wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- instrukcje alarmowe,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

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

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin testowy,
- odpowiedź ustna.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej w nauczaniu zdalnym:

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

## **4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Dokumentacja konstrukcyjna**

### **4.2.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie podstawowych zasad sporządzania rysunków technicznych.
- Doskonalenie umiejętności tworzenia dokumentacji technicznej.
- Poznanie zasad pracy z dokumentacją.
- Utrwalenie zasad obowiązujących przy sporządzaniu szkiców technicznych.
- Współpraca z słuchaczami/uczestnikami kursu przy tworzeniu rysunków technicznych.
- Komunikowanie się z grupą w czasie zajęć.
- Wyrażanie własnych przemyśleń i wniosków związanych z przedmiotem.

### **4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- sporządzić rysunki techniczne,
- narysować szkice,
- przeczytać dokumentację techniczną,
- rozpoznać parametry rysunku technicznego,
- rozpoznać rodzaje dokumentacji technicznej,
- omówić budowę urządzeń i maszyn na podstawie dokumentacji technicznej,
- wskazać na podstawie dokumentacji technicznej bloki funkcjonalne maszyn i urządzeń,
- skomunikować się z grupą w celu rozwiązania problemów technicznych przy tworzeniu rysunków technicznych,

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- zaprezentować sporządzone rysunki techniczne,
- omówić parametry rysunku technicznego,
- współpracować w grupie podczas wykonywania zadań zawodowych,
- dzielić się swoją wiedzą z uczestnikami kursu.

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

**Tabela 6.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Sporządzanie szkiców i rysunków technicznych 2) Czytanie rysunku technicznego 3) Obliczanie wymiarów granicznych 4) Określanie parametrów oraz rodzaju obróbki na podstawie rysunku technicznego 5) Sporządzanie rysunku za pomocą technik komputerowych	10	stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego	– sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z obowiązującymi normami i zasadami – odczytuje informacje z rysunku technicznego dotyczące parametrów powierzchni, kształtu i technologii wykonania oraz rodzaju materiału – oblicza wymiary graniczne i tolerancje – rozróżnia pasowanie części maszyn – określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń precyzyjnych – sporządza rysunki techniczne	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> <li>– wyliczyć brakujące wymiary rysunku technicznego</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			z wykorzystaniem technik komputerowych	
1) Dokumentacja układów elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych 2) Identyfikacja bloków funkcyjnych urządzeń mechaniki precyzyjnej na podstawie dokumentacji technicznej	5	posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie normalizacji, standaryzacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– identyfikuje na podstawie dokumentacji technicznej zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie schematów strukturalnych i funkcjonalnych budowę maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać rodzaje dokumentacji technicznej</li> <li>– wyjaśnić znaczenie normalizacji</li> <li>– zidentyfikować na podstawie dokumentacji technicznej bloki funkcjonalne maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– zidentyfikować elementy pneumatyczne, hydrauliczne i elektryczne na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– odczytać parametry zespołów i podzespołów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>

#### 4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Dokumentacja konstrukcyjna powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: metoda projektów, pokaz z instruktą, ćwiczenia produkcyjne,
- metody podające: opis, objaśnienia, wyjaśnienia.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 6.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Metody praktyczne można zastosować do realizacji ćwiczeń praktycznych z zakresu wykonywania rysunków technicznych.

Metody podające można wykorzystać przy treściach z zakresu czytania dokumentacji.

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.

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

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Dokumentacji konstrukcyjnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

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

### **Literatura do przedmiotu Dokumentacja konstrukcyjna**

- Dobrzański Tadeusz. „Rysunek techniczny maszynowy”. WNT Wydawnictwo Naukowo – Techniczne. Warszawa 2019.
- Lewandowski Tadeusz. „Rysunek techniczny mechaniczny”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2020.

### **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Dokumentacji konstrukcyjnej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia przedmiotu Dokumentacji konstrukcyjne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- stanowisko komputerowe dla uczestników/słuchaczy podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu
- pakiet programów biurowych,
- program do wspomagania projektowania i wytwarzania rysunków technicznych CAD,
- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej
- pomoce dydaktyczne do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- modele, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń
- modele prostych brył geometrycznych,
- normy dotyczące rysunku technicznego,
- normy techniczne i branżowe,
- katalogi fabryczne,
- poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn,
- dokumentacje techniczne maszyn,
- przykładowe rysunki wykonawcze,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych.

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

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Dokumentacja konstrukcyjna w nauczaniu stacjonarnym:

- zaliczenie wykonanych prac rysunkowych,
- przygotowanie projektu,
- odpowiedź ustna.

### **4.3. Program nauczania dla przedmiotu: Technologie i konstrukcje mechaniczne**

#### **4.3.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie materiałów konstrukcyjnych. \*
- Identyfikowanie elementów mechanicznych maszyn i urządzeń. \*
- Rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych. \*
- Dobieranie materiałów eksploatacyjnych. \*
- Stosowanie podstaw statyki, dynamiki. \*
- Poznanie właściwości wytrzymałościowych materiałów. \*
- Komunikowanie się z grupą i prowadzącym w celu poszerzenia wiedzy technicznej z zakresu mechaniki i materiałów konstrukcyjnych. \*
- Prezentowanie wykonanych zadań. \*

#### **4.3.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozpoznawać materiały konstrukcyjne, \*
- dobierać materiały konstrukcyjne, \*
- rozpoznawać elementy mechaniczne: wały, osi, sprzęgła, hamulce, \*
- dobierać elementy uszczelniające, \*
- scharakteryzować budowę i zasadę działania zespołów i podzespołów mechanicznych, \*
- scharakteryzować właściwości materiałów konstrukcyjnych, \*

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych



- zastosować prawa mechanik technicznej, \*
- porównać warunki wytrzymałościowe materiałów, \*
- wyjaśnić zasadę działania podzespołów i zespołów mechanicznych, \*
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi słuchaczami/uczestnikami kursu, \*
- przedstawić wnioski na forum grupy z wykonanego zadania z zakresu technologii i konstrukcji mechanicznych. \*

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

**Tabela 7.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Części maszyn – wiadomości ogólne 2) Rodzaje osi 3) Rodzaje wałów 4) Obciążenia osi i wałów 5) Czopy 6) Łożyska budowa i zastosowanie 7) Łożyska ślizgowe 8) Łożyska toczne 9) Rodzaje i charakterystyka sprzęgieł 10) Sprzęgła nierozłączne 11) Sprzęgła sterowane 12) Mechanizmy sprzęgieł 13) Sprzęgła samoczynne 14) Hamulce budowa i zastosowanie 15) Hamulce rodzaje 16) Przekładnie budowa i zastosowanie	20	charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych*	– opisuje osie, wały, dźwignie, łączniki i elementy sprężyste – wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych – wyjaśnia budowę i sposób działania sprzęgieł i hamulców – klasyfikuje przekładnie mechaniczne – wyjaśnia budowę i sposób działania przekładni mechanicznych – wyjaśnia konstrukcję i zastosowanie obudów i szkieletów mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyjaśnia budowę i sposób działania mechanizmów ruchu prostoliniowego i obrotowego	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 przekładnię do układu mechanicznego – rozróżnić mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych – podać parametry przekładni mechanicznych



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
17) Przekładnie parametry 18) Przekładnie podział 19) Mechanizmy ruchu – charakterystyka 20) Mechanizmy rodzaje			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje zastosowanie części, podzespołów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	
1) Podstawowe materiały konstrukcyjne 2) Materiały konstrukcyjne metalowe 3) Materiały konstrukcyjne niemetalowe 4) Tworzywa sztuczne 5) Smarowanie 6) Smary rodzaje 7) Oleje rodzaje i przeznaczenie 8) Materiały uszczelniające – charakterystyka i zastosowanie 9) Uszczelnienia – podział, kształty 10) Materiały kompozytowe	10	stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych, materiałów spiekanych oraz materiałów o szczególnym przeznaczeniu lub technologii</li> <li>– dobiera na podstawie katalogów materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– 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>
1) Wielkości wektorowe i skalarne 2) Działania na wektorach	15	określa prawa i zasady mechaniki technicznej*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia pojęcia dotyczące statyki płaskich układów sił</li> <li>– wyjaśnia zasady dynamiki</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnić podstawowe pojęcia statyki</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Układy sił 4) Płaski układ sił zbieżnych 5) Moment siły 6) Para sił 7) Dynamika 8) Pierwsza zasada dynamiki 9) Druga zasada dynamiki 10) Trzecia zasada dynamiki 11) Wytrzymałość materiałów 12) Naprężania 13) Odkształcenia 14) Warunki wytrzymałościowe 15) Zmęczenie materiału			punktu materialnego – wyjaśnia zasady wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, rodzaj odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, zmęczenie materiałów, naprężenia dopuszczalne	– wytłumaczyć zasady dynamiki – wykonać podstawowe działania na wektorach – scharakteryzować siły wewnętrzne – wymienić rodzaje odkształceń – wymienić warunki wytrzymałościowe materiałów – wyznaczyć proste warunki wytrzymałości materiałów

#### 4.3.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

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

- metody podające: wykład informacyjny, opis, objaśnienie,
- metody problemowe: wykład problemowy, aktywizujące, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 7.

Metody podające można zastosować do przedstawienia tematów z zakresu praw mechanik technicznej, części maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Metody problemowe można zastosować do przedstawienia tematów z zakresu materiałów konstrukcyjnych i uszczelniających.

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

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas,

- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści)

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 7 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.3.1, 4.3.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej, stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,
- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,
- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej podmiotu,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,
- wydrukowanie materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

Wszystkie efekty kształcenia wskazane do realizacji w kształceniu teoretycznym przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne oznaczone gwiazdką (\*) 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.

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),
- atlasy interaktywne przedstawiające uszczelnienia (nauczanie zdalne).

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

- Górecki Aleksander, „Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznej. Podręcznik do zawodu nauki zawodu Technik mechanik. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Warszawa 2002.
- Praca zbiorowa „Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych”. REA, Warszawa 2002.

### **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

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

Sala zajęć teoretycznych Technologii i konstrukcji mechanicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- zestawy modeli, symulatorów, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń,
- dokumentacje technologiczne,
- materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- części, podzespoły i zespoły urządzeń precyzyjnych,
- modele części maszyn,
- próbki materiałów konstrukcyjnych,
- katalogi fabryczne,
- poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych.

#### **4.3.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin opisowy,
- egzamin testowy,
- odpowiedź ustna.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat,

- ocena prac typu prezentacja multimedialna.

#### **4.4. Program nauczania dla przedmiotu: Wytwarzanie części maszyn**

##### **4.4.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad wykonywania obróbki ubytkowej.
- Dobieranie przyrządów pomiarowych warsztatowych.
- Dobieranie powłok ochronnych.
- Wykonywanie połączeń.
- Kontrola jakości wykonanych prac.
- Zapoznanie się z normami.
- Poznanie zasad składowania materiałów.
- Trenowanie umiejętności interpersonalnych.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązywania zadań praktycznych.

##### **4.4.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- scharakteryzować rodzaje obróbki ubytkowej,
- dobrać narzędzia do wykonania obróbki ubytkowej,
- ustawić parametry maszyn do wykonania obróbki ubytkowej,
- scharakteryzować rodzaje i własności połączeń konstrukcyjnych,
- rozpoznać połączenia rozłączne i nierozłączne,
- wykonać połączenia konstrukcyjne,
- rozpoznać rodzaj korozji,

- zabezpieczyć elementy maszyn przed korozją,
- dobrać powłoki ochronne,
- dobrać metody pomiarów mechanicznych,
- przeprowadzić kontrolę jakości,
- zastosować normy i normalizację,
- pracować z grupą uczestników/słuchaczy nad zadaniami,
- prezentować wykonaną pracę z zakresu wytwarzania części maszyn
- doskonalić umiejętności pracy w zespole,

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

**Tabela 8.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Obróbka ubytkowa – wprowadzenie 2) Obróbka skrawaniem 3) Obróbka wiórowa 4) Obróbka ścierna 5) Szlifowanie 6) Gładzenie 7) Dogładzanie 8) Narzędzia nasypowe 9) Docieranie 10) Polerowanie	20	określi techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych	– rozróżnia techniki i metody obróbki ubytkowej (obróbka skrawaniem i obróbka erozyjna), plastycznej, cieplnej, cieplnochemicznej oraz odlewania – klasyfikuje techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów – rozróżnia techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów oraz materiałów niemetalowych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić rodzaje obróbki ubytkowej – wymienić właściwości poszczególnych rodzajów obróbki – dobrać rodzaj obróbki ubytkowej
1) Połączenia konstrukcyjne – charakterystyka	20	wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych	– planować czynności związane	Słuchacz/uczestnik potrafi:





Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
2) Połączenia rozłączne 3) Połączenia nierozłączne 4) Połączenia nitowane pośrednie 5) Połączenia nitowane bezpośrednie 6) Połączenia za pomocą łapek 7) Połączenia za pomocą zawalcowania 8) Połączenia poprzez zawinięcie 9) Połączenia spawane 10) Połączenia zgrzewane 11) Połączenia lutowane 12) Połączenia rozłączne 13) Połączenia wciskowe 14) Połączenia kształtowe 15) Połączenia kołkowe 16) Połączenia sworzniowe 17) Połączenia wpustowe 18) Połączenia gwintowe 19) Połączenia gwintowe bezpośrednie 20) Połączenia gwintowe pośrednie			z wykonaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych – rozróżniać połączenia rozłączne – rozróżniać połączenia nierozłączne – opisywać metody łączenia materiałów – określać zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych – dobierać rodzaje połączeń – dobierać narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych – łączyć części maszyn i urządzeń precyzyjnych różnymi metodami	– scharakteryzować rodzaje połączeń – wykonać połączenia rozłączne – wykonać połączenia nierozłączne – dobrać narzędzia do wykonania połączeń – rozpoznać rodzaj połączeń
1) Wiadomości podstawowe o korozji 2) Rodzaje korozji 3) Powłoki ochronne 4) Rodzaje powłok ochronnych	10	wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych	– opisuje rodzaje korozji – wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk korozji elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić przyczyny korozji – scharakteryzować rodzaje korozji – rozpoznać ogniska korozji

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
5) Zastosowanie powłok ochronnych			<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia</li> <li>– dobiera sposoby ochrony przed korozją części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowane do warunków ich eksploatacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić rodzaje powłok ochronnych</li> <li>– scharakteryzować właściwości powłok ochronnych</li> <li>– dobrać powłokę ochronną</li> <li>– wykonać zabezpieczenie antykorozyjne</li> </ul>
1) Metody pomiarowe 2) Metoda pośrednia 3) Metoda bezpośrednia 4) Metoda różnicowa 5) Narzędzia pomiarowe	10	wykonuje pomiary warsztatowe	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarowe</li> <li>– rozróżnia rodzaje i przyczyny błędów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>– opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera metody pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– stosuje podstawowe techniki kontroli</li> <li>– wykonuje pomiary</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić metody pomiarowe</li> <li>– dobrać metody pomiarowe</li> <li>– dobrać przyrządy pomiarowe</li> <li>– obsłużyć przyrządy pomiarowe</li> <li>– wykonać pomiary przyrządami pomiarowymi</li> <li>– zinterpretować zmierzone wielkości i wartości</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			warsztatowe – interpretuje wyniki pomiarów warsztatowych	
1) Zasady doboru sposobu transportu 2) Składowanie materiałów 3) Rodzaje magazynów 4) Urządzenia do składowania 5) Maszyny i urządzenia do transportu wewnątrzmagazynowego	5	dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych	– rozróżnia maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego – określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części, maszyn i urządzeń precyzyjnych – określa miejsce składowania i magazynowania materiałów, maszyn i urządzeń precyzyjnych – wybiera sposób i środki transportu właściwe dla rodzaju transportowanego materiału, maszyny i urządzenia precyzyjnego – stosuje zasady transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska	Słuchacz/uczestnik potrafi: – wymienić maszyn do transportu wewnętrznego – zaplanować transport wewnętrzny – wymienić rodzaje pomieszczeń magazynowych – dobrać warunki składowania materiałów
1) Kontrola jakości wprowadzenie 2) Kontrola jakości projektowania procesu technologicznego	5	Metody kontroli jakości wykonanych prac	– opisuje metody kontroli jakości – stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości	Słuchacz/uczestnik potrafi: – skontrolować jakość wyrobu – dobrać metodę kontroli jakości – przedstawić wnioski z

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
3) Kontrola jakości na etapie produkcji 4) Kontrola stuprocentowa 5) Kontrola statyczna				przeprowadzonej kontroli jakości
1) Normy i normalizacje 2) Korzystanie z norm 3) Interpretacja i odczytywanie norm	5	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>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić normalizacje krajowe</li> <li>– rozróżnić oznaczenia norm</li> <li>– zastosować normalizację</li> </ul>

#### 4.4.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Zajęcia z przedmiotu Wytwarzanie części maszyn powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia produkcyjne,
- metody podające: opis, objaśnienia, wyjaśnienia.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 8.

Metody praktyczne można zastosować do realizacji ćwiczeń praktycznych z zakresu obróbki i połączeń mechanicznych, pomiarów.

Metody podające można wykorzystać przy udzielaniu instruktarzowi przed wykonaniem ćwiczeń programowych z zakresu kontroli jakości.

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 Wytwarzanie części maszyn powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące rodzajów obróbki ubytkowej,
- filmy dydaktyczne przedstawiające sposób kontroli jakościowej i ilościowej,
- tematyczne e-booki związane z wykonywaniem kontroli jakości,

### **Literatura do przedmiotu Wytwarzanie części maszyn**

- Figurski Janusz, Popis Stanisław. „Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki zawodów technik mechanik i ślusarz”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2015.
- Górecki Aleksander. „Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznej. Podręcznik do zawodu nauki zawodu Technik mechanik. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Warszawa 2020.

### **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Wytwarzania części maszyn dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia Wytwarzania części maszyn powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- stanowisko do obróbki metali wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, narzędzia, elektronarzędzia, przyrządy pomiarowe,
- materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,

- stanowisko do wykonywania połączeń mechanicznych,
- stanowisko do wykonywania powłok ochronnych,
- stanowisko do kontroli jakości wykonanych prac,
- stanowisko do obróbki maszynowej (wyposażone w obrabiarki konwencjonalne, tokarkę uniwersalną, frezarkę narzędziową, wiertarkę, szlifierkę stołową).

#### **4.4.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Wytwarzanie części maszyn w nauczaniu stacjonarnym:

- rozwiązywanie zadań problemowych,
- ocena przygotowania słuchacza/uczestnika do zajęć laboratoryjnych,
- ocena wykonanego ćwiczenia laboratoryjnego,
- ocena pracy słuchacza/uczestnika podczas wykonywania zadań programowych.

### **4.5. Program nauczania dla przedmiotu: Elektrotechnika i elektronika**

#### **4.5.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie podstawowych praw elektrotechniki. \*
- Poznanie symboli elektrycznych i elektronicznych. \*
- Interpretowanie zależności w obwodach prądu stałego. \*
- Poznanie zależności w obwodach prądu przemiennego. \*
- Nabycie umiejętności przeliczania jednostek elektrycznych. \*
- Udoskonalanie umiejętności rozwiązywania zadań z zakresu elektrotechniki. \*
- Komunikowanie się z grupą uczestników i prowadzącym zajęcia. \*
- Autoprezentacja powierzonego zagadnienia technicznego. \*

#### **4.5.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- zastosować prawo Ohma, \*
- zastosować prawa Kirchhoffa, \*
- obliczyć parametry obwodów elektrycznych, \*
- wyznaczyć parametry obwodów elektrycznych, \*
- rozpoznać elementy elektryczne i elektroniczne, \*
- obliczyć moc czynną, bierną, pozorną, \*
- scharakteryzować rezonans obwodów, \*
- scharakteryzować parametry elementów elektronicznych, \*
- zdefiniować parametry obwodów prądu stałego i przemiennego, \*
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu, \*
- przedstawić rozwiązania zadań. \*

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

**Tabela 9.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Podstawowe wielkości elektryczne 2) Jednostki elektryczne 3) Ładunek elektryczny 4) Napięcie elektryczne 5) Prąd elektryczny 6) Pole elektryczne 7) Pole magnetyczne 8) Moc elektryczna 9) Indukcja elektryczna 10) Indukcja magnetyczna 11) Elementy i budowa obwodu prądu stałego 12) Rezystory w obwodzie prądu stałego 13) Łączenie szeregowo rezystorów 14) Łączenie równoległe rezystorów 15) Kondensator w obwodzie prądu stałego 16) Łączenie kondensatorów 17) Cewka w obwodzie prądu stałego 18) Stany nieustalone w obwodach prądu stałego 19) Obliczanie parametrów	30	posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać podstawowe elementy obwodów elektrycznych</li> <li>– opisywać parametry elementów oraz obwodów elektrycznych</li> <li>– wyjaśniać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</li> <li>– opisywać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego</li> <li>– opisywać zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego</li> <li>– opisywać wielkości fizyczne związane z prądem stałym oraz przemiennym</li> <li>– stosować prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: Słuchacz / uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnić definicje: pole elektryczne, pole magnetyczne, pole elektromagnetyczne, pojemność elektryczna, indukcyjność zastępcza elementów</li> <li>– scharakteryzować budowę, rodzaje i oznaczenia rezystorów</li> <li>– rozróżnić szeregowe i równoległe połączenie oporników, kondensatorów</li> <li>– scharakteryzować parametry elektryczne obwodów prądu stałego</li> <li>– wyjaśnić definicję pracy i mocy prądu stałego;</li> <li>– obliczyć rezystancję zastępczą układów rezystorów oraz pojemność zastępczą układów kondensatorów</li> <li>– obliczyć moc i pracę w obwodach prądu stałego</li> <li>– scharakteryzować parametry</li> </ul>





Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>obwodów prądu stałego z jednym i kilkoma źródłami napięcia</p> <p>20) Przebiegi sinusoidalne</p> <p>21) Napięcie skuteczne, średnie</p> <p>22) Okres, częstotliwość.</p> <p>23) Przebiegi niesinusoidalne</p> <p>24) Moc obwodów prądu przemiennego</p> <p>25) Kondensator w obwodzie prądu przemiennego</p> <p>26) Cewka w obwodzie prądu przemiennego</p> <p>27) Oporność i przewodność</p> <p>28) Praca, moc, energia prądu elektrycznego</p> <p>29) Układ trójkąta</p> <p>30) Zastosowanie praw elektrotechniki do obliczeń w elektrotechnice – zastosowanie prawa Ohma i Kirchhoffa</p>				<p>elektryczne obwodów jednofazowych i trójfazowych prądu sinusoidalnego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– obliczyć obwody prądu stałego i przemiennego</li> <li>– określić parametry przebiegu sinusoidalnego</li> <li>– zastosować prawa elektrotechniki</li> <li>–</li> </ul>
<p>1) Elementy elektroniczne</p> <p>2) Elementy bierne (rezystor, kondensator, cewka)</p> <p>3) Diody</p> <p>4) Tranzystory bipolarne</p> <p>5) Tranzystory unipolarne</p> <p>6) Tranzystory IGBT</p> <p>7) Tyristory</p> <p>8) Triami</p>	15	określa elementy oraz układy elektroniki analogowej*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikować podstawowe elementy oraz układy elektroniki analogowej</li> <li>– określać funkcje układów elektroniki analogowej</li> <li>– opisywać parametry elementów oraz układów elektroniki analogowej</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– scharakteryzować własności elementów czynnych i biernych</li> <li>– rozpoznać elementy bierne</li> <li>– określić funkcję elementów biernych w obwodach elektrycznych i elektronicznych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Diaki 10) Warystory 11) Termistory 12) Prostowniki jednopółkowe i dwupółkowe 13) Przetwornice napięcia 14) Wzmacniacze operacyjne 15) Wzmacniacze				– omówić budowę i zasadę działania prostowników i przetwornic

#### 4.5.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Elektrotechnika i elektronika powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, wyjaśnienia,
- metody problemowe: aktywizujące, dyskusja dydaktyczne, burza mózgów,
- metody praktyczne: pokaz, tekstu przewodniego.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 9.

Metody podające można zastosować do przedstawienia tematów z zakresu praw elektrotechniki, charakterystyki elementów czynnych i biernych.

Metody problemowe można zastosować do przedstawienia tematów z zakresu obliczania parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych, doboru wartości różnych wielkości elektrycznych i elektronicznych w obwodach elektrycznych.

Metody praktyczne można zastosować w tematach związanych z własnościami elementów elektronicznych i układów elektronicznych np. pokaz przez prowadzącego zajęcia właściwości diody prostowniczej, diody Zenera.

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Elektrotechniki i elektronika zalecają się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, programów symulujących pracę obwodów elektronicznych i elektrycznych),

- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas,
- metody eksponujące (np. film przedstawiający właściwości elementów elektronicznych).

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 9 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.5.1, 4.5.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość.

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Elektrotechnika i elektronika mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej, stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,
- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,
- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,
- wydrukowanie przez materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

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.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Elektrotechnika i elektronika z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

W przypadku kształcenia na odległość efekty kształcenia należy sprawdzić za pomocą dedykowanych platform komunikacyjnych typu Teams, poprzez 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 Elektrotechniki i elektroniki powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania elementów elektrycznych, elektronicznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające prawa elektrotechniki,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu elektrotechnik i elektroniki,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe,
- schematy,
- katalogi elementów elektrycznych,
- tematyczne e-boki z zakresu Podstaw elektrotechniki i elektroniki (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne przedstawiające schematy pomiarowe parametrów elektrycznych (nauczanie zdalne),
- symulatory pozwalające na sprawdzenie praw i zależności występujących w elektrotechnice (nauczania zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Elektrotechnika i elektronika**

- Bolkowski Stanisław, „Elektrotechnika”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2005.

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- Chwaleba Augustyn, Moeschke Bogdan, Płoszajski Grzegorz. „Podstawy elektronika”. PWN Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 2021

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

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

Sala dydaktyczna przedmiotu Elektrotechnika i elektronika powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablice interaktywną,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe.

### **4.5.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Elektrotechnika i elektronika w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin testowy,
- odpowiedź ustna.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Elektrotechnika i elektronika w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

- przygotowanie referatu.

## **4.6. Program nauczania dla przedmiotu: Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych**

### **4.6.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Sprawdzenie podstawowych praw elektrotechniki.
- Wykonywanie pomiarów parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych.
- Badanie elementów czynnych i biernych występujących w obwodach elektronicznych.
- Pomiary przyrządami elektronicznymi.
- Autoprezentacja obliczeń obwodów elektrycznych.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

### **4.6.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- wykonać pomiar napięcia, prądu, mocy w obwodach elektrycznych,
- zmierzyć rezystancję, indukcyjność, pojemność elektryczną,
- zbadać sprawność działania elementów czynnych (diod, tranzystorów, tyrystorów, triaków),
- dobrać przyrządy pomiarowe do badania elementów elektronicznych,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,
- przedstawić rozwiązania zadań.

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

**Tabela 10.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Pomiar napięć i prądów 2) Sprawdzanie podstawowych praw elektrotechniki 3) Pomiary za pomocą oscyloskopu 4) Pomiar rezystancji 5) Pomiar pojemności 6) Pomiar indukcyjności 7) Badanie diod 8) Badanie tyrystorów 9) Badanie diaków 10) Badanie triaków 11) Badanie powielaczy napięcia 12) Badanie stabilizatorów 13) Badanie tranzystorów bipolarnych, unipolarnych 14) Badanie zasilaczy 15) Badanie wzmacniaczy operacyjnych	30	wykonuje pomiary wielkości elektrycznych i elementów elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżniać metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– dobierać przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– przeprowadzać pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– stosować oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z obszaru pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– interpretować wyniki pomiarów wielkości elektrycznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonać pomiar parametrów obwodów elektrycznych i elektronicznych</li> <li>– zastosować prawa elektrotechniki</li> <li>– zmierzyć parametry obwodów metoda pośrednią i bezpośrednią</li> <li>– obsłużyć oscyloskop analogowy i cyfrowy</li> <li>– sprawdzić poprawność działania elementów czynnych i biernych stosowanych w obwodach elektronicznych</li> <li>– sprawdzić działanie podstawowych układów elektronicznych</li> </ul>

#### 4.6.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych powinny odbywać się różnymi metodami. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne,
- metody podające: objaśnienia, wyjaśnienia, wykład informacyjny.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 10.

Metody praktyczne można zastosować do realizacji ćwiczeń z zakresu badania podstawowych praw elektrotechniki, badania elementów i układów elektronicznych.

Metody podające można zastosować do wprowadzenia do ćwiczeń programowych. Przypomnienie, np. omówienie instrukcji laboratoryjnych.

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 pracowni Badania elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- schematy układów elektrycznych i elektronicznych,
- symulatory przeznaczone do badania układów elektrycznych i elektronicznych,
- elementy elektryczne i elektroniczne,
- katalogi elementów elektrycznych i elektronicznych,
- przyrządy pomiarowe,
- trenażery służące do sprawdzania praw elektrotechniki,
- trenażery służące do budowy i badania układów elektrycznych i elektronicznych.

### **Literatura do przedmiotu Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych**

- Chwaleba Augustyn, Moesche Bogdan, Pilawski Marek. „Pracownia elektroniczna. Elementy układów elektronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2013.
- Grabowski Leszek. „Pracownia elektroniczna”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2007.



## **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych przystosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia Badania elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

### **4.6.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych w nauczaniu stacjonarnym:

- ocena przygotowania do ćwiczeń programowych,
- ocena wykonanego zadania,
- odpowiedź ustna.
- ocena pracy słuchacza/uczestnika podczas wykonywania zadań programowych.

## **4.7. Program nauczania dla przedmiotu: Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych**

### **4.7.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie budowy i zasady działania mechanizmów precyzyjnych. \*
- Przedstawienie zasad korzystania z dokumentacji technicznej mechanizmów precyzyjnych. \*
- Omówienie własności poszczególnych mechanizmów i urządzeń precyzyjnych. \*
- Wymienienie maszyn w których pracują mechanizmy precyzyjne. \*
- Poznanie zależności kinematycznych mechanizmów precyzyjnych. \*
- Komunikowanie się z grupą uczestników i prowadzącym zajęcia. \*
- Rozwiązywanie problemów technicznych podczas zajęć z pomocą grupy i prowadzącego zajęcia. \*
- Współpraca w zespole. \*

### **4.7.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- rozpoznać symbole mechanizmów precyzyjnych, \*
- scharakteryzować rodzaje mechanizmów precyzyjnych, \*
- omówić budowę mechanizmów i urządzeń precyzyjnych, \*
- wyjaśnić zasadę działania mechanizmów precyzyjnych, \*
- rozpoznać mechanizmy precyzyjne na podstawie dokumentacji technicznej, \*
- dobrać mechanizm precyzyjny do urządzeń, \*
- wymienić mechanizmy i urządzenia precyzyjne pracujące w różnych urządzeniach przemysłowych, \*
- współpracować z grupą słuchaczy nad powierzonym zadaniem z zakresu mechanizmów i urządzeń precyzyjnych, \*
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia, \*

- zaprezentować wnioski z zajęć. \*

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

**Tabela 11.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Mechanizmy precyzyjne – wprowadzenie 2) Rodzaje mechanizmów precyzyjnych. 3) Symbole mechanizmów precyzyjnych 4) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni zębatych 5) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni łańcuchowych 6) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni pasowych 7) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni ciernych 8) Budowa i zasada działania mechanizmu prowadnicowego 9) Budowa i zasada działania mechanizmów śrubowych 10) Budowa i zasada działania mechanizmów	40	określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych*	– rozróżnia mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych – rozróżnia parametry mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – rozpoznaje symbole mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – omówić budowę mechanizmów precyzyjnych – wyjaśnić zasadę działania mechanizmów precyzyjnych – rozpoznać mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych – scharakteryzować właściwości kinematyczne mechanizmów precyzyjnych – omówić zasadę działania mechanizmów precyzyjnych na podstawie dokumentacji technicznej



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
mimośrodowych 11) Budowa i zasada działania mechanizmów krzywkowych 12) Budowa i zasada działania mechanizmów jarzmowych 13) Budowa i zasada działania mechanizmów zapadkowych 14) Mechanizmy precyzyjne stosowane w sprzęcie powszechnego użytku 15) Mechanizmy precyzyjne stosowane w manipulatorach 16) Mechanizmy precyzyjne stosowane w urządzeniach automatyki przemysłowej 17) Mechanizmy precyzyjne stosowane w optyce 18) Mechanizmy precyzyjne stosowane w obrabiarkach sterowanych numerycznie 19) Mechanizmy precyzyjne stosowane w urządzeniach medycznych 20) Mechanizmy precyzyjne stosowane				

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
w urządzeniach pomiarowych				
1) Dokumentacja mechanizmów precyzyjnych w formie instrukcji serwisowej 2) Dokumentacja mechanizmów precyzyjnych stosowanych w maszynach i urządzeniach	10	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić dokumentację techniczną mechanizmów precyzyjnych</li> <li>– zaplanować proces montażu na podstawie dokumentacji technicznej</li> <li>– zaplanować proces naprawy mechanizmów precyzyjnych na podstawie dokumentacji</li> <li>– dobrać metody konserwacji mechanizmów precyzyjnych</li> <li>– odnaleźć informacje na temat elementów składowych mechanizmów precyzyjnych w katalogach</li> </ul>

#### 4.7.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, objaśnienia, wyjaśnienia,
- metody praktyczne: pokaz, metoda tekstu przewodniego, ćwiczenia przedmiotowe,
- metody problemowe: aktywizujące (dyskusja dydaktyczna, burza mózgów).

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 11.

Metody podające można zastosować do realizacji tematów z zakresu budowy i zasada działania mechanizmów precyzyjnych.

Metody praktyczne można zastosować do realizacji tematów związanych z budowa mechanizmów precyzyjnych, czytaniem dokumentacji technicznej mechanizmów precyzyjnych.

Metody problemowe można zastosować do realizacji tematów związanych z doбором parametrów kinematycznych mechanizmów precyzyjnych stosowanych w maszynach i urządzeniach.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotu Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, odczyt,
- metody problemowe: wykład problemowy, metody aktywizujące (gry dydaktyczne, burza mózgów),
- metody praktyczne: metoda projektów, metoda tekstu przewodniego.

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 11 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.7.1, 4.7.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej, stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,
- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii,

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,
- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,

- wydrukowanie materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

Wszystkie 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.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna w zależności od potrzeb słuchacza/uczestnika zajęć).

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Mechanizmów i urządzeń precyzyjnych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne związane z zasadą działania różnych mechanizmów precyzyjnych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowa mechanizmów precyzyjnych,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu mechaniki precyzyjnej,
- tematyczne e-booki przedstawiające budowę i zasadę działania mechanizmów precyzyjnych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne pokazujące typy i rodzaje mechanizmów precyzyjnych (nauczanie zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.

## **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej Mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS).
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- modele maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- dokumentację techniczną oraz instrukcję obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- katalogi maszyn i urządzeń precyzyjnych.

### **4.7.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin opisowy,
- odpowiedź ustna.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.



## **4.8. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych**

### **4.8.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad montażu mechanizmów precyzyjnych.
- Wykonanie konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- Dobór narzędzi i przyrządów do naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- Współpraca w grupie laboratoryjnej.
- Prezentacja wykonanej naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- Komunikowanie się z grupą i prowadzącym zajęcia.

### **4.8.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- przygotować stanowisko pracy do procesu naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- przeprowadzić konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- dobrać metodę konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- zaplanować proces naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- naprawić mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- wykorzystać systemy komputerowe w procesie konserwacji i naprawy mechanizmów precyzyjnych,
- skomunikować się z grupą i prowadzącym zajęcia,
- zaprezentować wykonaną pracę.

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

**Tabela 12.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Narzędzia stosowane do montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych 2) Zasady montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych 3) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni zębatach 4) Montaż i demontaż przekładni łańcuchowych 5) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni pasowych 6) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni ciernych 7) Montaż i demontaż mechanizmu prowadnicowego 8) Montaż i demontaż mechanizmów śrubowych 9) Montaż i demontaż mechanizmów mimośrodowych 10) Montaż i demontaż mechanizmów krzywkowych 11) Montaż i demontaż mechanizmów jarzmowych	60	stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zgodnie z dokumentacją montaż i demontaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaplanować przebieg montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać narzędzia i przyrządy do montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać narzędzia i przyrządy do demontażu maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać przyrządy pomiarowe</li> <li>– przygotować stanowisko montażowe</li> <li>– wykonać montaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– skontrolować poprawność montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
12) Montaż i demontaż mechanizmów zapadkowych 13) Montaż i demontaż układów przeniesienia w urządzeniu wielofunkcyjnych 14) Montaż i demontaż czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych 15) Montaż i demontaż pasków napędowych w mechanizmie magnetofonu typu DAT 16) Montaż i demontaż głowicy laserowej typu pick-up 17) Montaż i demontaż rolek napędowych magnetofonu typu DAT 18) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w manipulatorach 19) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej 20) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny) 21) Montaż i demontaż mechanizmów przyrządów pomiarowych			– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	
1) Zasady naprawy	60	stosuje zasady naprawy oraz regulacji	– wyjaśnia przebieg procesów	Słuchacz/uczestnik potrafi:



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
mechanizmów precyzyjnych 2) Zasady regulacji mechanizmów precyzyjnych 3) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni zębatach 4) Naprawa i regulacja przekładni łańcuchowych 5) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni pasowych 6) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni ciernych 7) Naprawa i regulacja mechanizmu prowadnicowego 8) Naprawa i regulacja mechanizmów śrubowych 9) Naprawa i regulacja mechanizmów mimośrodowych 10) Naprawa i regulacja mechanizmów krzywkowych 11) Naprawa i regulacja mechanizmów jarzmowych 12) Naprawa i regulacja mechanizmów zapadkowych 13) Naprawa i regulacja układów przeniesienia w urządzeniu wielofunkcyjnych 14) Naprawa i regulacja		mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	napraw oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza na podstawie dokumentacji stan mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wskazuje na podstawie diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych wymagających naprawy – opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami	– zaplanować proces naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – odczytać stan pracy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wyregulować mechanizmy precyzyjne maszyn i urządzeń – odczytać algorytm naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotować stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów precyzyjnych maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać narzędzia do naprawy mechanizmów i urządzeń precyzyjnych – dobrać przyrządy pomiarowe do napraw urządzeń mechaniki precyzyjnej – wykonać naprawę urządzeń mechaniki precyzyjnej – wykonać regulacje parametrów urządzeń mechaniki precyzyjnych – sprawdzić jakość wykonanej naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych</p> <p>15) Regulacja pasków napędowych w mechanizmie magnetofonu typu DAT</p> <p>16) Naprawa i regulacja laserowej typu pick-up</p> <p>17) Naprawa i regulacja rolek napędowych magnetofonu typu DAT</p> <p>18) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w manipulatorach.</p> <p>19) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej</p> <p>20) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny)</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	
<p>1) Konserwacja mechanizmów precyzyjnych zasady ogólne</p> <p>2) Środki do konserwacji mechanizmów precyzyjnych</p> <p>3) Konserwacja mechanizmu przekładni zębatych</p> <p>4) Konserwacja przekładni łańcuchowych</p> <p>5) Konserwacja mechanizmu przekładni pasowych</p>	60	stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnić potrzebę konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– zaplanować proces konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać środki do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
6) Konserwacja mechanizmu przekładni ciernych 7) Konserwacja mechanizmu prowadnicowego 8) Konserwacja mechanizmów śrubowych 9) Konserwacja mechanizmów mimośrodowych 10) Konserwacja mechanizmów krzywkowych 11) Konserwacja mechanizmów jarzmowych 12) Konserwacja mechanizmów zapadkowych 13) Konserwacja układów przeniesienia napędu w urządzeniu wielofunkcyjnych 14) Konserwacja czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych 15) Konserwacja pasków napędowych w mechanizmie magnetofonu typu DAT 16) Konserwacja głowicy laserowej typu pick-up 17) Konserwacja rolek napędowych magnetofonu typu DAT 18) Konserwacja mechanizmów stosowanych w manipulatorach. 19) Konserwacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach			i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	– dobrać narzędzia do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotować stanowisko warsztatowe przeznaczone do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdzić jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>automatyki przemysłowej</p> <p>20) Konserwacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny)</p>				
<p>1) Uruchamianie urządzeń i mechanizmów precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p> <p>2) Ustawianie parametrów zasilania urządzeń precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p> <p>3) Ustawianie parametrów pracy urządzeń precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p>	20	stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia, przyrządy, w tym pomiarowe i urządzenia pomocnicze niezbędne do uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry zasilania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją</li> <li>– posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaplanować proces uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– odczytać na podstawie dokumentacji algorytm uruchomienia mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać przyrządy i narzędzia potrzebne do uruchomienia mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobrać parametry zasilania podczas uruchamiania mechanizmów maszyn i urządzeń</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			i urządzeń precyzyjnych	
1) Systemy diagnostyczne urządzeń i maszyn 2) Zastosowanie systemów autodiagnozy przy naprawie i montażu urządzeń i maszyn precyzyjnych 3) Systemy diagnostyczne dedykowane do danych urządzeń i maszyn precyzyjnych	20	stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	– wskazuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zaplanować proces montażu za pomocą dedykowanych systemów komputerowych – skorzystać z systemów komputerowych przy naprawie i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych

#### 4.8.4. Procedury osiągania celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: pokaz, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne,
- metody podające: opis, objaśnienia, wyjaśnienia.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 12.

Metody praktyczne można zastosować do realizacji ćwiczeń praktycznych z zakresu montażu, naprawy, konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.



Metody podające można wykorzystać przy udzielaniu instruktarzu przed wykonaniem ćwiczeń programowych z zakresu montażu, naprawy, konserwacji, uruchamiania, diagnozowania mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.

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 pracowni Montażu i eksploatacji mechanizmów maszyn i urządzeń powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- schematy kinematyczne mechanizmów i urządzeń precyzyjnych,
- symulatory przeznaczone do przeprowadzenia prac naprawczych i eksploatacyjnych mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- katalogi elementów występujących w mechanizmach precyzyjnych,
- przyrządy pomiarowe,

### **Literatura do przedmiotu Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Instrukcje serwisowe mechanizmów maszyn i urządzeń.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Montażu i eksploatacji maszyn i urządzeń precyzyjnych przystosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia Montażu i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska do montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- elementy i mechanizmy urządzeń precyzyjnych,
- narzędzia do montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych
- modele maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- przyrządy i narzędzia do montażu i naprawy,
- normy dotyczące technologii montażu, obsługi i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- dokumentację techniczną oraz instrukcję obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- środki do czyszczenia i konserwacji maszyn.

#### **4.8.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń w nauczaniu stacjonarnym:

- ocena przygotowania do ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocena wykonanego ćwiczenia,
- ocena wykonanego sprawozdania z ćwiczenia.

### **4.9. Program nauczania dla przedmiotu: Przyrządy pomiarowe**

#### **4.9.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad montażu przyrządów pomiarowych. \*
- Odczytywanie informacji serwisowej z dokumentacji technicznej przyrządów pomiarowych. \*

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- Przedstawienie symboli mechanizmów przyrządów pomiarowych. \*
- Zdefiniowanie parametrów mechanizmów przyrządów pomiarowych. \*
- Komunikowanie się z grupą i prowadzącym zajęcia. \*
- Przedstawienie wniosków z powierzonych zadań tematycznych. \*

#### 4.9.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- wymienić rodzaje mechanizmów przyrządów pomiarowych, \*
- rozpoznać symbolikę mechanizmów przyrządów pomiarowych, \*
- wyjaśnić zasadę działania mechanizmów przyrządów pomiarowych, \*
- zaplanować proces montażu przyrządów pomiarowych na podstawie dokumentacji technicznej, \*
- odczytywać parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych, \*
- zaplanować proces konserwacji przyrządów pomiarowych, \*
- zaprezentować wnioski z powierzonych zadań na forum grupy, \*
- omówić zagadnienia tematyczne związane z przyrządami pomiarowymi. \*

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

**Tabela 13.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1. Budowa i zasada działania suwmiarek 2. Budowa i zasada działania mikrometrów 3. Budowa i zasada działania mierników zegarowych	30	określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>– rozpoznaje symbole</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnić mechanizmy przyrządów pomiarowych</li> <li>– wymienić parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
4. Budowa i zasada działania rejestratorów mechanicznych 5. Budowa i zasada działania charakterografów 6. Budowa i zasada działania mikroskopu 7. Budowa i zasada działania średnicówki 8. Budowa i zasada działania transametry 9. Budowa i zasada działania mierników analogowych			mechanizmów przyrządów pomiarowych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych	– rozpoznać sobie mechanizmów – scharakteryzować budowę mechanizmów przyrządów pomiarowych na podstawie dokumentacji technicznej – wyjaśnić zasadę działania mechanizmów przyrządów pomiarowych na podstawie dokumentacji
1. Konserwacja i naprawa suwmiarek. Zasady ogólne 2. Konserwacja i naprawa mikrometrów Zasady ogólne 3. Konserwacja i naprawa mierników Zasady ogólne zegarowych 4. Konserwacja i naprawa rejestratorów mechanicznych. Zasady ogólne 5. Konserwacja i naprawa charakterografów. Zasady ogólne 6. Konserwacja mikroskopu. Zasady ogólne 7. Konserwacja i naprawa średnicówki. Zasady ogólne 8. Konserwacja i naprawa transametry. Zasady ogólne	30	stosuje dokumentacja techniczna montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych*	– rozróżnia dokumentację techniczną montażu – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznawać dokumentację techniczną montażową przyrządów pomiarowych – odczytywać algorytmy naprawy przyrządów pomiarowych – konserwować przyrządy pomiarowe na podstawie zapisów zawartych w dokumentacji – odnaleźć informacje z katalogów

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9. Konserwacja i naprawa mierników analogowych. Zasady ogólne				

#### 4.9.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Przyrządy pomiarowe powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, odczyt,
- metody praktyczne: pokaz z objaśnieniem.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 13.

Metody podające można zastosować do realizacji zagadnień związanych z budową i procesem konserwacji przyrządów pomiarowych.

Metody praktyczne można wykorzystać przy omawianiu sposobów konserwacji przyrządów pomiarowych.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, odczyt, opowiadanie, objaśnienia,
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem prowadzących zajęcia w postaci np. „giełdy rozwiązań”),
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru, a zakończony analizą obejrzanych treści).

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 13 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.9.1, 4.9.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej,

stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,

- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii,

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,
- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,
- wydrukowanie materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

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.

Zalecaną formą organizacyjną pracy ze słuchaczami jest forma zbiorowa, a w razie potrzeby forma jednostkowa (praca indywidualna niezależna w zależności od potrzeb słuchacza/uczestnika zajęć).

## **Obudowa dydaktyczna**

W sali Przyrządów pomiarowych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania przyrządów pomiarowych,
- literatura branżowa związana z zagadnieniami z zakresu mechaniki precyzyjnej,
- tematyczne e-booki przedstawiające budowę i zasadę działania mechanizmów przyrządów pomiarowych (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne pokazujące typy i rodzaje przyrządów pomiarowych (nauczanie zdalne).

## **Literatura do przedmiotu Przyrządy pomiarowe**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych.
- Instrukcje serwisowe przyrządów pomiarowych.

## **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 niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

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

Sala dydaktyczna przedmiotu Przyrządy pomiarowe powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS.
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- elementy i mechanizmy przyrządów pomiarowych,

- dokumentacje techniczne i technologiczne przyrządów pomiarowych.

#### **4.9.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Przyrządy pomiarowe w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin testowy,
- egzamin ustny.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Przyrządy pomiarowe w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

### **4.10. Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja przyrządów pomiarowych**

#### **4.10.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Montaż i demontaż przyrządów pomiarowych.
- Konserwacja przyrządów pomiarowych.
- Naprawa przyrządów pomiarowych.
- Współpraca w grupie nad powierzonym zadaniem z zakresu montażu, konserwacji i naprawy przyrządów pomiarowych
- Komunikowanie się z grupą słuchaczy.

#### **4.10.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- przygotować stanowisko do montażu przyrządów pomiarowych,
- zaplanować pracę montażową na podstawie dokumentacji przyrządów pomiarowych,



- zamontować przyrządy pomiarowe,
- wykonać konserwację przyrządów pomiarowych,
- naprawić przyrządy pomiarowe na podstawie dokumentacji,
- dobrać narzędzia do naprawy przyrządów pomiarowych,
- zaprezentować poprawny montaż przyrządów pomiarowych na forum grupy,
- współpracować z grupą podczas wykonywania konserwacji przyrządów pomiarowych,

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

**Tabela 14.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Montaż i demontaż mierników zegarowych 2) Montaż i demontaż rejestratorów mechanicznych 3) Montaż i demontaż charakterografów 4) Montaż i demontaż mikroskopu 5) Montaż i demontaż mierników analogowych	70	Zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zamontować przyrządy pomiarowe</li> <li>– zdemontować przyrządy pomiarowe</li> <li>– przygotować stanowisko pod montaż przyrządów pomiarowych</li> <li>– zaplanować prace montażowe przyrządów pomiarowych</li> <li>– wyczytać zalecenia odnośnie montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– skontrolować jakość przeprowadzonego montażu przyrządów pomiarowych</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			montażu i demontażu przyrządów pomiarowych	
1) Naprawa suwmiarek 2) Naprawa mikrometrów 3) Naprawa mierników zegarowych 4) Naprawa rejestratorów mechanicznych 5) Naprawa charakterografów 6) Naprawa mikroskopu 7) Naprawa średnicówki 8) Naprawa transametry 9) Naprawa mierników analogowych	70	Zasady naprawy przyrządów pomiarowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych</li> <li>– lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdzić stan techniczny przyrządów pomiarowych</li> <li>– zlokalizować uszkodzenia przyrządów pomiarowych</li> <li>– naprawić przyrządy pomiarowe</li> <li>– dobrać narzędzia do naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonać pomiary parametrów przyrządów pomiarowych po naprawie</li> <li>– sprawdzić jakość wykonanych prac po naprawie przyrządów pomiarowych</li> </ul>
1) Konserwacja suwmiarek.	70	Zasady konserwacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi:

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
2) Konserwacja mikrometrów 3) Konserwacja mierników zegarowych 4) Konserwacja rejestratorów mechanicznych. 5) Konserwacja i charakterografów. 6) Konserwacja mikroskopu. 7) Konserwacja średnicówki. 8) Konserwacja transametry. 9) Konserwacja mierników analogowych		przyrządów pomiarowych	technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych – wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych	– zakonserwować przyrządy pomiarowe – dobrać warunki konserwacji przyrządów pomiarowych

#### 4.10.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych powinny odbywać się różnymi nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: ćwiczenia produkcyjne, metoda projektów, ćwiczenia przedmiotowe,
- metody podające: objaśnienia, wyjaśnienia, pogadanka, opis.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 14.

Metody praktyczne można zastosować podczas realizacji zagadnień praktycznych z zakresu montażu, naprawy, konserwacji przyrządów pomiarowych.

Metody podające można wykorzystać przy wprowadzeniu do ćwiczeń laboratoryjnych.

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 pracowni Eksploatacji przyrządów pomiarowych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- katalogi przyrządów pomiarowych,
- przyrządy pomiarowe,
- dokumentacja eksploatacyjna przyrządów pomiarowych.

### **Literatura do przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Instrukcje serwisowe przyrządów pomiarowych.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Eksploatacji przyrządów pomiarowych przystosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia Eksploatacji przyrządów pomiarowych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,

- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- zestawy przyrządów pomiarowych,
- elementy i mechanizmy przyrządów pomiarowych,
- narzędzia do naprawy przyrządów pomiarowych,
- materiały do konserwacji przyrządów pomiarowych,
- modele przyrządów,
- narzędzia do naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych,
- zestawy dokumentacji technicznej przyrządów pomiarowych.

#### **4.10.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych w nauczaniu stacjonarnym:

- ocena wykonanego sprawozdania z ćwiczeń laboratoryjnych,
- ocena pracy na ćwiczeniach laboratoryjnych.
- ocena współpracy w grupie nad powierzonym zadaniem.

#### **4.11. Program nauczania dla przedmiotu: Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne**

##### **4.11.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie budowy i zasady działania elementów elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych. \*
- Utrwalenie zasad posługiwania się dokumentacją techniczną. \*
- Nauka rozpoznawania aktuatorów. \*
- Poznanie zasady działania sensorów. \*
- Autoprezentacja zagadnień związanych z automatyką przemysłową. \*

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

- Komunikowanie się z grupą. \*

#### 4.11.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- omówić budowę czujników, \*
- scharakteryzować zasadę działania czujników stykowych i bezstykowych, \*
- rozpoznać aktywatory elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne stosowane w maszynach i urządzeniach precyzyjnych\*
- scharakteryzować parametry medium roboczego w układach pneumatycznych i hydraulicznych, \*
- odczytać z dokumentacji parametry maszyn i urządzeń, \*
- zastosować normy, \*
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu, \*
- przedstawić swoje stanowisko na forum grupy. \*

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

**Tabela 15.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Właściwości gazów 2) Podstawowe pojęcia i prawa stosowane w pneumatyce 3) Przygotowanie sprężonego powietrza 4) Instalacja pneumatyczna 5) Budowa sprężarki 6) Zasada działania sprężarki 7) Napędy pneumatyczne 8) Symbole pneumatyczne 9) Silniki pneumatyczne	60	opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne*	– wyjaśnia prawa i zasady fizyczne związane z budową i działaniem urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – rozróżnia części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić pojęcia z zakresu pneumatyki i hydrauliki – wymienić parametry medium roboczego – rozpoznać elementy sterownicze w układach pneumatycznych i hydraulicznych – rozpoznać aktywatory w instalacjach pneumatycznych



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
10) Silnik pneumatyczne budowa, zasada działania, podział 11) Siłowniki pneumatyczne 12) Parametry siłowników pneumatycznych 13) Rodzaje mocowań siłowników pneumatycznych 14) Zawory pneumatyczne, budowa zasada działania 15) Zawory rozdzielające 16) Zawory sterujące natężeniem przepływu 17) Zawory blokujące 18) Zawory sterujące ciśnieniem 19) Zasady tworzenie schematów pneumatycznych 20) Podstawowe pojęcia stosowane w hydraulice 21) Ciecz robocza 22) Symbole graficzne stosowane w napędach hydraulicznych 23) Pompy hydrauliczne budowa zasada działania, podział 24) Pompy zębate 25) Pompy śrubowe 26) Pompy łopatkowe 27) Akumulatory hydrauliczne 28) Siłowniki hydrauliczne budowa zasada działania 29) Zawory hydrauliczne budowa zasada, działania, podział 30) Przewody hydrauliczne			<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje symbole części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozróżnia parametry części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje strukturę oraz sposób działania urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych na podstawie ich schematów</li> </ul>	i hydraulicznych <ul style="list-style-type: none"> <li>– identyfikować elementy pneumatyczne i hydrauliczne na schematach</li> <li>– rozróżniać elementy rozdzielające w układach pneumatycznych i hydraulicznych</li> <li>– rozpoznać elementy sterowania konwencjonalnego (przyciski monostabilne, bistabilne, NO i NC), styczniki, przekaźniki, zabezpieczenia</li> <li>– wymienić rodzaje sensorów stykowych i bezstykowych</li> <li>– scharakteryzować budowę i zasadę działania czujników</li> <li>– wymienić aktuatory elektryczne</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
31) Złącza hydrauliczne 32) Przyłącza hydrauliczne. 33) Elementy elektryczne 34) Przekazniki 35) Styczniki 36) Rodzaje przycisków 37) Symbolika elementów elektrycznych 38) Transformatory 39) Zastosowanie i aplikacje elementów elektrycznych w urządzeniach 40) Układy sterowania stycznikowo-przekaznikowego 41) Czujniki stykowe 42) Czujnik Indukcyjny 43) Czujnik pojemnościowy 44) Czujnik Halla 45) Czujniki fotooptyczne 46) Czujniki ultradźwiękowe 47) Czujniki temperatury 48) NTC, PTC, CTR 49) Termopara 50) Termostaty 51) Czujnik ciśnienia 52) Czujniki tensometryczne 53) Czujniki przepływu 54) Czujniki poziomu cieczy 55) Przepływomierze 56) Enkodery 57) Liniowe czujnik położenia				



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Dokumentacja urządzeń elektrycznych 2) Dokumentacja urządzeń pneumatycznych 3) Dokumentacja urządzeń hydraulicznych	10	stosuje dokumentacja techniczna montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczno-ruchową urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznać rodzaj dokumentacji technicznej</li> <li>– odczytać podstawowe parametry maszyn i urządzeń</li> <li>– stosować normy dotyczące instalacji pneumatycznych i hydraulicznych,</li> <li>– odnaleźć normy</li> <li>– zastosować normy</li> <li>– odczytać normy</li> </ul>

#### 4.11.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, pogadanka, wyjaśnienie,
- metody problemowe: wykład problemowy, aktywizujące (metoda przypadków, metoda sytuacyjna, dyskusja dydaktyczna).

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 15.

Metody podające można zastosować do realizacji zagadnień związanych z urządzeniami pneumatycznymi, hydraulicznymi i elektrycznymi.

Metody problemowe można wykorzystać przy omawianiu zajęć z zakresu analizy działania urządzeń pneumatycznych i hydraulicznych oraz zagadnień związanych z korzystaniem z dokumentacji technicznej.

W przypadku nauczania zdalnego (online) na odległość przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, odczyt, opowiadanie, objaśnienia,
- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem prowadzących zajęcia w postaci np. „giełdy rozwiązań”),
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru, a zakończony analizą obejrzanych treści).

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 15 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.11.1, 4.11.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające: wykład informacyjny, opis, opowiadanie,
- metody e-learningowe,
- metoda samodzielnego dochodzenia do wiedzy: klasyczna metoda problemowa.

Zajęcia z wykorzystaniem metod i technik kształcenia na odległość dla przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne mogą być realizowane z:

- wykorzystaniem materiałów w postaci elektronicznej np.: dostępnych na stronach MEN, w tym na Zintegrowanej Platformie Edukacyjnej, stronach Centralnej Komisji Egzaminacyjnej i Okręgowych Komisji Egzaminacyjnych,
- wykorzystaniem materiałów prezentowanych w programach i na stronach internetowych telewizji publicznej i radiofonii.

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, poprzez 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 Urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące różnego rodzaju czujników,
- filmy dydaktyczne przedstawiające budowę i zasadę działania instalacji pneumatycznych i hydraulicznych,
- tematyczne e-booki z zakresu elementów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych (nauczanie zdalne),
- symulatory instalacji pneumatycznych i hydraulicznych symulujące procesy regulacji parametrów (nauczania zdalne).

### **Literatura do przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne**

- Dziurski Robert. „Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016
- Goździaszek Piotr. „Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Zajęcia powinny odbywać się w sali Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne powinna być wyposażona w:

- modele sensorów (indukcyjnych, pojemnościowych, fotooptycznych, stykowych, bezstykowych),
- modele aktuatorów elektrycznych (silnik prądu stałego, silniki prądu przemiennego, silniki krokowe),
- modele aktuatorów pneumatycznych i hydraulicznych (siłowniki jednostronnego działania i dwustronnego działania, silniki pneumatyczne i hydrauliczne),
- modele zaworów pneumatycznych,

- modele zaworów hydraulicznych.
- modele elementów łączeniowych stosowanych w pneumatyce, hydraulice.

#### **4.11.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin testowy,
- odpowiedź ustna.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

### **4.12. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych**

#### **4.12.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad montażu elementów elektrycznych.
- Poznanie zasad montażu elementów pneumatycznych.
- Poznanie zasad montażu elementów hydraulicznych.
- Dobór narzędzi do montażu.
- Konserwacja elementów maszyn i urządzeń.
- Autoprezentacja wykonanego zadania.
- Komunikowanie się z grupą w celu rozwiązania problemu technicznego.

#### 4.12.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

- wykonać montaż silników elektrycznych i osprzętu elektrycznego,
- wykonać montaż siłowników, zaworów pneumatycznych,
- wykonać montaż siłowników i zaworów hydraulicznych,
- dobrać narzędzia do montażu elementów elektrycznych,
- dobrać narzędzia do montażu elementów pneumatycznych,
- dobrać narzędzia do montażu elementów hydraulicznych
- dobrać przyrządy pomiarowe,
- wykonać dokumentację powykonawczą,
- skomunikować się z prowadzącym zajęcia i innymi uczestnikami/słuchaczami kursu,
- przedstawić rozwiązania zadań.

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

**Tabela 16.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Montaż silników elektrycznych 2) Montaż aparatów elektrycznych 3) Montaż sensorów 4) Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych 5) Montaż siłowników 6) Montaż zaworów	60	stosuje zasady montaż i demontaż urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaplanować prace montażowe</li> <li>– przewidzieć zagrożenia podczas montażu</li> <li>– zamontować aparaty elektryczne</li> <li>– zamontować silniki elektryczne</li> <li>– zamontować elementy pneumatyczne</li> <li>– zamontować elementy</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
7) Montaż wysp zaworowych 8) Montaż zespołów przygotowania powietrza 9) Montaż rozdzielaczy pneumatycznych 10) Montaż elementów i podzespołów hydraulicznych automatyki przemysłowej – wiadomości ogólne 11) Montaż siłowników hydraulicznych 12) Montaż zaworów hydraulicznych 13) Montaż akumulatorów hydraulicznych 14) Montaż zbiorników hydraulicznych			hydraulicznych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – przygotowuje stanowisko montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – wykonuje montaż i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu – wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich montażu i demontażu – sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	hydrauliczne



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Naprawa silników elektrycznych 2) Naprawa i pomiary aparatów elektrycznych 3) Naprawa sensorów 4) Naprawa elementów i podzespołów pneumatycznych 5) Naprawa siłowników 6) Naprawa zaworów 7) Naprawa wysp zaworowych 8) Naprawa zespołów przygotowania powietrza 9) Naprawa rozdzielaczy pneumatycznych 10) Naprawa elementów i podzespołów hydraulicznych automatyki przemysłowej 11) Naprawa siłowników hydraulicznych 12) Naprawa zaworów hydraulicznych 13) Naprawa akumulatorów hydraulicznych 14) Naprawa zbiorników hydraulicznych	60	stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– lokalizuje uszkodzenia w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera urządzenia</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zlokalizować usterkę urządzeń elektrycznych</li> <li>– zlokalizować usterkę urządzeń pneumatycznych</li> <li>– zlokalizować usterkę urządzeń hydraulicznych</li> <li>– zaplanować przebieg procesu naprawy urządzeń elektrycznych</li> <li>– zaplanować przebieg naprawy urządzeń pneumatycznych</li> <li>– zaplanować przebieg naprawy urządzeń hydraulicznych</li> <li>– naprawić elementy urządzenia elektryczne</li> <li>– naprawić elementy i urządzenia pneumatyczne</li> <li>– naprawić elementy i urządzenia hydrauliczne</li> <li>– dobrać narzędzia do prac naprawczych urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li> <li>– wyregulować urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne</li> <li>– zmierzyć parametry urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			<p>i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje naprawę części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację parametrów podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich naprawy oraz regulacji</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>	





Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Konserwacja silników elektrycznych 2) Konserwacja aparatów elektrycznych 3) Konserwacja sensorów 4) Konserwacja elementów i podzespołów pneumatycznych 5) Konserwacja siłowników 6) Konserwacja zaworów 7) Konserwacja wysp zaworowych 8) Konserwacja zespołów przygotowania powietrza 9) Konserwacja rozdzielaczy pneumatycznych 10) Konserwacja elementów i podzespołów hydraulicznych 11) Konserwacja siłowników hydraulicznych 12) Konserwacja zaworów hydraulicznych 13) Konserwacja akumulatorów hydraulicznych 14) Konserwacja zbiorników hydraulicznych	60	przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje konserwację części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zakonserwować elementy i urządzenia elektryczne</li> <li>– zakonserwować elementy i urządzenia pneumatyczne</li> <li>– zakonserwować elementy i urządzenia hydrauliczne</li> <li>– dobrać narzędzia do konserwacji</li> <li>– sprawdzić jakość wykonanych prac konserwacyjnych</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
			z procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	
1) Wykorzystanie oprogramowania komputerowego do naprawy, konserwacji, montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych	20	stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	– opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – uruchomić oprogramowanie specjalistyczne – obsłużyć systemy służące do konserwacji maszyn i urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych

#### 4.12.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody praktyczne: ćwiczenia przedmiotowe, ćwiczenia laboratoryjne, ćwiczenia produkcyjne,
- metody podające: objaśnienia, wyjaśnienia, wykład informacyjny.

Wymienione metody nauczania są zalecane do realizacji treści wskazanych w tabeli 16.

Metody praktyczne można zastosować do realizacji ćwiczeń z zakresu montażu, naprawy, konserwacji urządzeń pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych

Metody podające można zastosować do wprowadzenia do ćwiczeń programowych.

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 pracowni Montażu i eksploatacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- prezentacje multimedialne dotyczące zasad wykonywania montażu układów elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych,
- filmy dydaktyczne przedstawiające sposób montażu układów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych,
- tematyczne e-booki związane z doбором narzędzi do prac montażowych.

### **Literatura do przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych**

- Dziurski Robert. „Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016
- Goździaszek Piotr. „Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Instrukcje serwisowe urządzeń elektrycznych.
- Instrukcje serwisowe urządzeń pneumatycznych.
- Instrukcje serwisowe urządzeń hydraulicznych.

## **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni Montażu i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Pracownia Montażu i eksploatacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów elektrycznych,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów pneumatycznych,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów hydraulicznych
- narzędzia służące do prac montażowych elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych,
- środki ochrony pracy wykorzystywane podczas prac montażowych i konserwacyjnych,
- elementy elektryczne (silniki, osprzęt elektryczny),
- elementy pneumatyczne (siłowniki, zawory, rozdzielacze, przyrządy pomiarowe),
- elementy hydrauliczne (siłowniki, zawory, rozdzielacze, przyrządy pomiarowe),
- schematy montażowe urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.

### **4.12.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika**

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin testowy,

- ocena wykonanych ćwiczeń programowych.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

#### **4.13. Program nauczania dla przedmiotu: Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej**

##### **4.13.1. Cele ogólne przedmiotu**

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie słownictwa i zwrotów związanych z mechaniką precyzyjną. \*
- Poznanie zasad wypełniania dokumentacji w języku obcym. \*
- Komunikowanie się za pomocą słownictwa technicznego związanego z branżą mechaniki precyzyjnej. \*

##### **4.13.2. Cele szczegółowe przedmiotu**

Cele szczegółowe przedmiotu to:

Słuchacz/uczestnik potrafi:

- porozumieć się w języku obcym, \*
- odczytać dokumentację w języku obcym, \*
- skomunikować się w zespole wielojęzycznym. \*

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

**Tabela 17.** Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia.

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy pracy z maszynami u urządzeniami precyzyjnymi 2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu maszyn, urządzeń i przyrządów precyzyjnych 3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych 4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu mechanik precyzyjnej 5) Wyposażenie stanowiska pracy nazwy narzędzi i aparatury	5	Posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych) umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie*	rozpoznawać oraz stosować środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta	Słuchacz/uczestnik potrafi: – zdefiniować czynności związane bezpieczeństwem przy pracy z układami mechaniki precyzyjnej – rozróżnić nazwy narzędzi, maszyn i urządzeń z branży mechaniki precyzyjnej – zwrócić się do klienta
1) Praca z instrukcją serwisową maszyn i urządzeń precyzyjnych. 2) Rozpoznawanie nazwy elementów maszyn, urządzeń i	5	rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w	– określać główną myśl wypowiedzi lub tekstu lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu – znajdować w wypowiedzi lub	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozpoznać nazwy elementów energetyki odnawialnej – sporządzić dokumentację techniczną

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
<p>przrządów precyzyjnych</p> <p>3) Sporządzanie protokołu z przeglądu maszyny</p> <p>4) Napisanie instrukcji obsługi</p> <p>5) Odczytywanie algorytmów w języku obcym</p>		<p>języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</p> <p>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową*)</p>	<p>tekście określone informacje</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznawać związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układać informacje w określonym porządku</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sporządzić instrukcje serwisowe</li> </ul>
<p>1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole</p> <p>2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe.</p> <p>3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym</p> <p>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży mechaniki precyzyjnej</p> <p>5) Pisanie listu motywacyjnego w języku obcym</p>	5	<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisywać przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawiać sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyrażać i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosować zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> </ul>	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisać działania i czynności zawodowe wykonywane podczas pracy</li> <li>– zastosować style wypowiedzi adekwatne do sytuacji</li> <li>– wyrazić swoje stanowisko</li> </ul>



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) *	– stosować formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	
1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole. Przekazywanie informacji na temat maszyn, urządzeń i przyrządów precyzyjnych 2) Rozmowa telefoniczna z serwisantem mechaniki precyzyjnej 3) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym. 4) Opis usterki urządzenia	5	uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym podczas rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych	– rozpocząć, prowadzić i kończyć rozmowę – uzyskiwać i przekazywać informacje i wyjaśnienia – wyrażać swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób – prowadzić proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi - – stosować zwroty i formy grzecznościowe – dostosowywać styl wypowiedzi do sytuacji	Słuchacz/uczestnik potrafi: – skomunikować się klientami i partnerami biznesowymi – wyjaśnić problemy techniczne klientom – opisać usterki mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		z wykonywaniem czynności zawodowych*		
1) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów pneumatycznych 2) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów hydrauliki 3) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów elektrycznych 4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych 5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania urządzeń	5	zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych*	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazywać w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazywać w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawiać publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– zaprezentować wnioski z obserwacji</li> <li>– omówić wykonane prace serwisowe</li> <li>– przedstawić procedury uruchamiania i testowania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>
1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych 2) Korzystanie z słownika technicznego	5	wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzystać ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziałać z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzystać z tekstów</li> </ul>	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> <li>– skomunikować się ze współpracownikami i klientami</li> <li>– opisać zasadę działania mechanizmów precyzyjnych</li> <li>– uzasadnić swoje poglądy na tematy techniczne</li> </ul>

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
		językiem b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno- komunikacyjnych – identyfikować słowa kluczowe i internacjonalizmy – wykorzystywać kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa – upraszczać (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne	

#### 4.13.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

##### Propozycje metod nauczania

Zajęcia z przedmiotu Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej powinny odbywać się różnymi metodami nauczania. Zalecane jest, aby stosować:

- metody podające: wykład informacyjny, pogadanka, opis,
- metody problemowe: aktywizujące (metaplan, burza mózgów, metoda przypadków, metoda inscenizacji),
- metody eksponujące: film,
- metody praktyczne: ćwiczenia, pokaz,

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

- metody podające (np. nagrany wykład informacyjny z elementami pokazu z wykorzystaniem plików graficznych, plików video, audio itp.),

- metody problemowe (np. metoda otwartego forum, gdzie sytuację problemową można przedstawić uczestnikom jako pytanie na forum w wydzielonych grupach z prośbą o proponowanie rozwiązań przez określony czas – uczący się mogą swoje rozwiązania prezentować swojej grupie, po zebraniu propozycji następuje faza weryfikacji i omawiania przedstawionych pomysłów w grupie pod kierunkiem prowadzących zajęcia w postaci np. „giełdy rozwiązań”)
- metody eksponujące (np. film, poprzedzony etapem przygotowania do odbioru a zakończony analizą obejrzanych treści) – metody praktyczne (np. w formie projektu, ćwiczenia, informacje niezbędne do wykonania projektu, ćwiczenia powinny zostać umieszczone w formie schematów, opisów, instrukcji przekazanych słuchaczom w formie on-line).

Efekty kształcenia zawarte w tabeli 17 oznaczone gwiazdką (\*) można zrealizować w formie kształcenia na odległość wykorzystując powyższe metody.

Cele ogólne i szczegółowe wymienione w punktach 4.13.1, 4.13.2 oznaczone gwiazdką (\*) są możliwe do realizacji za pomocą metod i technik kształcenia na odległość

W przypadku nauczania zdalnego przedmiotu Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej zaleca się stosować następujące metody kształcenia zdalnego wykorzystując technologię informatyczną:

Działania w ramach nauczania zdalnego mogą być prowadzone w oparciu m.in. o:

- materiały edukacyjne na sprawdzonych portalach edukacyjnych i stronach internetowych wybranych instytucji kultury i urzędów,
- dzienniki elektroniczne,
- komunikację poprzez pocztę elektroniczną,
- media społecznościowe, komunikatory, programy do telekonferencji przy zachowaniu bezpiecznych warunków korzystania z Internetu,
- lekcje online,
- programy telewizji publicznej i audycje radiowe,
- zamieszczanie informacji i materiałów edukacyjnych na stronie internetowej,
- kontakt telefoniczny z prowadzącym,
- wydrukowanie przez materiałów dla słuchaczy/uczestników,
- dostarczanie wydrukowanych materiałów do słuchaczy/uczestników.

Wszystkie 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.

Wszystkie treści zawarte w programie przedmiotu Język obcy techniczny w branży mechaniki precyzyjnej z wykorzystaniem metod i technik są możliwe do realizacji kształcenia na odległość.

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.

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

### **Obudowa dydaktyczna**

W sali Języka obcego technicznego w branży mechaniki precyzyjnej powinny znajdować się następujące pomoce i materiały dydaktyczne:

- filmy dydaktyczne przedstawiające dialogi,
- tematyczne e-boki związane z słownictwem charakterystycznym dla branży mechaniki precyzyjnej (nauczanie zdalne),
- słownik techniczne,
- dokumentacje techniczna w języku mechanizmów precyzyjnych

### **Literatura do nauki Języka obcego technicznego w branży mechaniki precyzyjnej**

Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka technicznego w branży mechaniki precyzyjnej i poziomu słuchaczy/uczestników.

### **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 jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

Zajęcia powinny odbywać się w sali Języka obcego technicznego w branży mechaniki precyzyjnej dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Języka obcego techniczny w branży mechaniki precyzyjnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,

- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- systemy audiowizualne,
- tłumaczniki,
- aplikacje służące do nauki specjalistycznego słownictwa.

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

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Język obcy w branży mechaniki precyzyjnej w nauczaniu stacjonarnym:

- egzamin ustny,
- egzamin testowy,
- rozmowa w języku obcym.

Metody weryfikacji osiągnięć edukacyjnych słuchaczy/uczestników dla przedmiotu Język obcy w branży mechaniki precyzyjnej w nauczaniu zdalnym:

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,
- ocena prac opisowych,
- przygotowanie dialogów.

## 5. Ewaluacja programu KKZ

**Tabela 18.** Ewaluacja programu KKZ.

<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>
MEP.01.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy			
wyjaśnia pojęcia związane	– wynik ankiety słuchacza,	– badania ankietowe	W czasie realizacji programu nauczania

Program nauczania kwalifikacyjnego kursu zawodowego  
MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych



<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>
z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	uczestnika kursu <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	słuchaczy/uczestników kursu <ul style="list-style-type: none"> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	podczas trwania KKZ
charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ





<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>
	– ukończony kurs KKZ		
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych			
stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ





<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>
	teoretycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ		
stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	prowadzących zajęcia	
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
określa prawa i zasady mechaniki technicznej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>(uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
określa elementy oraz układy elektroniki analogowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	słuchaczy/uczestników <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych			
1) określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
2) stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	zajęcia – ukończony kurs KKZ		
stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KKZ	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)	– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>		
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
MEP 01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych			
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ





<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ





<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	–	–	
opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>		
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
	<ul style="list-style-type: none"> <li>praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>		
przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
MEP.01.6. Język obcy zawodowy			
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



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
<p>uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem</li> <li>b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie</li> <li>c) z dokumentacją związaną z danym zawodem</li> <li>d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)</li> </ul>	<p>osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<p>słuchaczy/uczestników</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
<p>rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka</li> <li>b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>



<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>
dokumentację zawodową) (ek)			
<p>samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ
<p>uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ



<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>
<p>sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>			
<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> <li>– ukończony kurs KKZ</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu</li> <li>– wyniki testu teoretycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 50% - przy treściach teoretycznych)</li> <li>– ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu</li> <li>– testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników</li> <li>– samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia</li> </ul>	<p>W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KKZ</p>



<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>
w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	– ukończony kurs KKZ		

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

### 6.1. Wykaz literatury

#### Literatura do przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej

- Łuszczak Marek, „BHP w branży mechanicznej”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.
- Szczęch Krzysztof, Bukala Wanda, „Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2019.
- Czasopismo „Atest ochrona pracy”.
- Czasopismo „Promotor BHP”.

#### Literatura do przedmiotu Dokumentacja konstrukcyjna

- Dobrzański Tadeusz, „Rysunek techniczny maszynowy”. WNT Wydawnictwo Naukowo – Techniczne. Warszawa 2019.
- Lewandowski Tadeusz, „Rysunek techniczny mechaniczny”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2020.

#### Literatura do przedmiotu Technologie i konstrukcje mechaniczne

- Górecki Aleksander, „Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznej. Podręcznik do zawodu nauki zawodu Technik mechanik. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Warszawa 2020.
- Praca zbiorowa „Mechatronika. Podręcznik dla uczniów średnich i zawodowych szkół technicznych”. REA, Warszawa 2002.

#### Literatura do przedmiotu Wytwarzanie części maszyn



- Figurski Janusz, Popis Stanisław, „Wykonywanie połączeń materiałów. Kwalifikacja M.20.3. Podręcznik do nauki zawodów technik mechanik i ślusarz”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2015.
- Górecki Aleksander, „Technologia ogólna. Podstawy technologii mechanicznej. Podręcznik do zawodu nauki zawodu Technik mechanik. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne Warszawa 2020.

#### **Literatura do przedmiotu Elektrotechnika i elektronika**

- Bolkowski Stanisław, „Elektrotechnika”. S. Bolkowski. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2005.
- Chwaleba Augustyn, Moeschke Bogdan, Płoszajski Grzegorz, „Podstawy elektronika”. PWN Państwowe Wydawnictwo Naukowe. Warszawa 2021

#### **Literatura do przedmiotu Badanie elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych**

- Chwaleba Augustyn, Moesche Bogdan, Pilawski Marek, „Pracownia elektroniczna. Elementy układów elektronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2013.
- Grabowski Leszek, „Pracownia elektroniczna”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2007.

#### **Literatura do przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.

#### **Literatura do przedmiotu Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń**

- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Instrukcje serwisowe mechanizmów maszyn i urządzeń.

#### **Literatura do przedmiotu Przyrządy pomiarowe**

- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych.
- Instrukcje serwisowe przyrządów pomiarowych.



### **Literatura do przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych**

- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Potrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.
- Instrukcje serwisowe przyrządów pomiarowych.

### **Literatura do przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne**

- Dziurski Robert, „Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016
- Goździaszek Piotr, „Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.

### **Literatura do przedmiotu Montaż i eksploatacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych**

- Dziurski Robert, „Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych i hydraulicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.
- Goździaszek Piotr, „Rozruch urządzeń i systemów mechatronicznych”. WSiP Wydawnictwo Szkolne i Pedagogiczne. Warszawa 2016.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Instrukcje serwisowe urządzeń elektrycznych.
- Instrukcje serwisowe urządzeń pneumatycznych.
- Instrukcje serwisowe urządzeń hydraulicznych.

### **Literatura do nauki Języka obcego technicznego w branży mechaniki precyzyjnej**

- Podaje prowadzący zajęcia w zależności od wybranego języka technicznego w branży mechaniki precyzyjnej i poziomu słuchaczy/uczestników

## **6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych**

### **Wypożyczenie niezbędne do realizacji kształcenia w kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych**

Sala dydaktyczna przedmiotu Bezpieczeństwo w branży mechaniki precyzyjnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia połączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS).

- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- fantomy do ćwiczeń resuscytacji krążeniowo oddechowej,
- przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy,
- przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej,
- przepisy prawa dotyczące ochrony środowiska,
- przepisy dotyczące wymagań ergonomii,
- środki ochrony indywidualnej,
- instrukcje alarmowe,
- sprzęt przeciwpożarowy,
- normy dotyczące ergonomii i ochrony środowiska w postaci cyfrowej (nauczanie zdalne),
- tematyczne e-booki z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (nauczanie zdalne),
- atlasy interaktywne (nauczanie zdalne),
- gry edukacyjne (nauczanie zdalne).

Pracownia przedmiotu Dokumentacji konstrukcyjnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- stanowisko komputerowe dla słuchaczy/uczestników podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu
- pakiet programów biurowych,
- program do wspomagania projektowania i wytwarzania rysunków technicznych CAD,

- pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej
- pomoce dydaktyczne do wykonywania szkiców odręcznych i rysunków technicznych,
- modele, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń
- modele prostych brył geometrycznych,
- normy dotyczące rysunku technicznego,
- normy techniczne i branżowe,
- katalogi fabryczne
- poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn,
- dokumentacje techniczne maszyn,
- przykładowe rysunki wykonawcze,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Sala zajęć teoretycznych Technologii i konstrukcji mechanicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- zestawy modeli, symulatorów, typowych części mechanizmów maszyn i urządzeń,
- dokumentacje technologiczne,
- materiały stosowane do wytwarzania elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- części, podzespoły i zespoły urządzeń precyzyjnych,
- modele części maszyn,
- próbki materiałów konstrukcyjnych,
- katalogi fabryczne

- poradniki stosowane w budowie i konstrukcji maszyn,
- dokumentacje konstrukcyjne maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Pracownia Wytwarzania części maszyn powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablica interaktywna lub monitor interaktywny,
- stanowisko do obróbki metali wyposażone w: stół ślusarski z imadłem, narzędzia, elektronarzędzia, przyrządy pomiarowe,
- materiały, surowce i półfabrykaty do obróbki,
- stanowisko do wykonywania połączeń mechanicznych,
- stanowisko do wykonywania powłok ochronnych,
- stanowisko do kontroli jakości wykonanych prac,
- stanowisko do obróbki maszynowej (wyposażone w obrabiarki konwencjonalne, tokarkę uniwersalną, frezarkę narzędziową, wiertarkę, szlifierkę stołową).

Sala dydaktyczna przedmiotu Elektrotechnika i elektronika powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablice interaktywną,
- rzeczywiste elementy elektryczne i elektroniczne,
- modele obwodów służących do pokazania zależności w elektrotechnice,
- przyrządy pomiarowe.

Pracownia Badania elementów i obwodów elektrycznych i elektronicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,

- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska pomiarowe (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) wyposażone w: zasilacze stabilizowane napięcia stałego, zadajniki stanów logicznych, generatory funkcyjne, przyrządy pomiarowe analogowe i cyfrowe, oscyloskopy, zestawy elementów elektrycznych i elektronicznych, przewody i kable elektryczne, trenażery z układami elektrycznymi i elektronicznymi przystosowane do pomiarów parametrów elektrycznych,
- stanowiska komputerowe dla słuchaczy (jedno stanowisko dla dwóch słuchaczy) z oprogramowaniem umożliwiającym symulację i rejestrację pracy układów elektrycznych i elektronicznych.

Sala dydaktyczna przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS.
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- modele maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- dokumentację techniczną oraz instrukcję obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- katalogi maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Pracownia Montażu i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska do montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- elementy i mechanizmy urządzeń precyzyjnych,
- narzędzia do montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych
- modele maszyn i urządzeń precyzyjnych,

- przyrządy i narzędzia do montażu i naprawy,
- normy dotyczące technologii montażu, obsługi i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- dokumentację techniczną oraz instrukcję obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- środki do czyszczenia i konserwacji maszyn.

Sala dydaktyczna przedmiotu Przyrządy pomiarowe powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS).
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- tablicę interaktywną,
- przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- elementy i mechanizmy przyrządów pomiarowych,
- dokumentację techniczną i technologiczną przyrządów pomiarowych.

Pracownia Eksploatacji przyrządów pomiarowych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- zestawy przyrządów pomiarowych,
- elementy i mechanizmy przyrządów pomiarowych,
- narzędzia do naprawy przyrządów pomiarowych,
- materiały do konserwacji przyrządów pomiarowych,
- modele przyrządów,
- narzędzia do naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych,

- zestawy dokumentacji technicznej przyrządów pomiarowych.

Sala przedmiotu Urządzenia elektryczne, pneumatyczne i hydrauliczne powinna być wyposażona w:

- modele sensorów (indukcyjnych, pojemnościowych, fotooptycznych, stykowych, bezstykowych),
- modele aktuatorów elektrycznych (silnik prądu stałego, silniki prądu przemiennego, silniki krokowe),
- modele aktuatorów pneumatycznych i hydraulicznych (siłowniki jednostronnego działania i dwustronnego działania, silniki pneumatyczne i hydrauliczne),
- modele zaworów pneumatycznych,
- modele zaworów hydraulicznych.
- modele elementów łączeniowych stosowanych w pneumatyce, hydraulice.

Pracownia Montażu i eksploatacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów elektrycznych,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów pneumatycznych,
- stanowiska montażowe przystosowane do montażu elementów hydraulicznych
- narzędzia służące do prac montażowych elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych,
- środki ochrony pracy wykorzystywane podczas prac montażowych i konserwacyjnych,
- elementy elektryczne (silniki, osprzęt elektryczny),
- elementy pneumatyczne (siłowniki, zawory, rozdzielacze, przyrządy pomiarowe),
- elementy hydrauliczne (siłowniki, zawory, rozdzielacze, przyrządy pomiarowe),
- schematy montażowe urządzeń elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych.

Sala dydaktyczna przedmiotu Języka techniczny w branży mechaniki precyzyjnej powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu,

- drukarkę,
- skaner/urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,
- systemy audiowizualne,
- translatory,
- aplikacje służące do nauki specjalistycznego słownictwa.

## 7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kwalifikacyjny kurs zawodowy kończy się zaliczeniem w formie ustalonej przez podmiot prowadzący kurs. Proponuje się zaliczenie zajęć teoretycznych na poziomie 50%, a zajęcia praktyczne na poziomie 75%. Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 1 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 19.** Tabela weryfikacji programu nauczania KKZ pod kątem zgodności z przepisami prawa oświatowego.

Lp.	Program kwalifikacyjnego kursu zawodowego 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 20.** Tabela weryfikacji programu KKZ pod kątem kompletności efektów kształcenia.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
MEP.01.1 Bezpieczeństwo i higiena pracy		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii</li> <li>wymienia regulacje wewnętrzne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią</li> <li>wyjaśnia pojęcia związane z bezpieczeństwem pracy, ochroną przeciwpożarową oraz ergonomią</li> <li>opisuje działania realizowane w zakresie ochrony środowiska, ochrony przeciwpożarowej oraz ergonomii</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Bezpieczeństwo i higiena pracy - podstawowe pojęcia</li> <li>2) Ochrona przeciwpożarowa, antystatyczna oraz ochrona środowiska podstawowe wiadomości</li> </ol>
charakteryzuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> <li>wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Instytucje i służby działające w zakresie ochrony pracy i środowiska</li> </ol>
określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>wskazuje prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>opisuje konsekwencje nieprzestrzegania przepisów prawa dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>opisuje zakres odpowiedzialności pracownika</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Pracownik a pracodawca - prawa i obowiązki</li> <li>2) Odpowiedzialność pracownika w świetle prawa</li> <li>3) Choroby zawodowe</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>z tytułu naruszenia przepisów prawa w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową</li> </ul>	
określa zagrożenia i skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienia rodzaje i źródła czynników środowiska pracy wpływających na organizm człowieka</li> <li>– opisuje czynniki środowiska pracy występujące na stanowisku pracy podczas montażu i naprawy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozróżnia zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm ludzki</li> <li>– wyjaśnia sposoby zapobiegania zagrożeniom zdrowia i życia podczas wykonywania zadań zawodowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Charakterystyka i rodzaje czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy</li> <li>2) Skutki działania czynników szkodliwych na organizm człowieka</li> <li>3) Zagrożenia w pracy i sposoby ich zapobiegania</li> </ol>
wykonuje zadania zawodowe zgodnie z zasadami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz ergonomii (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia zasady organizacji stanowisk pracy związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>– stosuje wymagania ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska podczas organizowania stanowiska pracy</li> <li>– rozróżnia środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane w przedsiębiorstwie</li> <li>– rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania</li> <li>– dobiera środki ochrony indywidualnej do</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Stanowisko pracy a przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>2) Ergonomia a organizowanie stanowiska pracy</li> <li>3) Środki ochrony indywidualnej i zbiorowej</li> <li>4) Środki gaśnicze</li> <li>5) Znaki bezpieczeństwa – symbole i znaczenie</li> <li>6) Znaki alarmowe – rozpoznawanie i charakterystyka</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	rodzaju wykonywanej pracy – rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów – stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	
udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego (ek)	– opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego – ocenia sytuację poszkodowanego na podstawie analizy objawów obserwowanych u poszkodowanego – zabezpiecza siebie, poszkodowanego i miejsce wypadku – układa poszkodowanego w pozycji bezpiecznej – powiadamia odpowiednie służby – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie – prezentuje udzielanie pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar – wykonuje resuscytację krążeniowo-oddechową na fantomie zgodnie z wytycznymi Polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji	1) Stany nagłego zagrożenia 2) Służby w stanach nagłego zagrożenia 3) Pierwsza pomoc zgodnie z wytycznymi polskiej Rady Resuscytacji i Europejskiej Rady Resuscytacji
MEP.01.2. Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
stosuje zasady sporządzania rysunku technicznego (ek)	– sporządza szkice i rysunki techniczne części maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie	1) Sporządzanie szkiców i rysunków technicznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>z obowiązującymi normami i zasadami</li> <li>– odczytuje informacje z rysunku technicznego dotyczące parametrów powierzchni, kształtu,</li> <li>– i technologii wykonania oraz rodzaju materiału</li> <li>– oblicza wymiary graniczne i tolerancje</li> <li>– rozróżnia pasowanie części maszyn</li> <li>– określa kształt, wymiary, parametry powierzchni oraz rodzaj obróbki na podstawie szkiców i rysunków technicznych części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>2) Czytanie rysunku technicznego</li> <li>3) Obliczanie wymiarów granicznych</li> <li>4) Określanie parametrów oraz rodzaju obróbki na podstawie rysunku technicznego</li> <li>5) Sporządzanie rysunku za pomocą technik komputerowych</li> </ol>
posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej dotyczącej maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia znaczenie normalizacji, standaryzacji i unifikacji w budowie maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– identyfikuje na podstawie dokumentacji technicznej zespoły i podzespoły maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie schematów strukturalnych i funkcjonalnych budowę maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia na podstawie dokumentacji technicznej sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Dokumentacja układów elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych</li> <li>2) Identyfikacja bloków funkcyjnych urządzeń mechaniki precyzyjnej na podstawie dokumentacji technicznej</li> </ol>
charakteryzuje części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje osie, wały, dźwignie, łączniki i elementy sprężyste</li> <li>– wyjaśnia budowę i zastosowanie łożysk ślizgowych i tocznych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Części maszyn – wiadomości ogólne</li> <li>2) Rodzaje osi</li> <li>3) Rodzaje wałów</li> <li>4) Obciążenia osi i wałów</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia budowę i sposób działania sprzęgła i hamulców</li> <li>– klasyfikuje przekładnie mechaniczne</li> <li>– wyjaśnia budowę i sposób działania przekładni mechanicznych</li> <li>– wyjaśnia konstrukcję i zastosowanie obudów i szkieletów mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wyjaśnia budowę i sposób działania mechanizmów ruchu prostoliniowego i obrotowego</li> <li>– wskazuje zastosowanie części, podzespołów, zespołów i mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	5) Czopy 6) Łożyska budowa i zastosowanie 7) Łożyska ślizgowe 8) Łożyska toczne 9) Rodzaje i charakterystyka sprzęgła 10) Sprzęgła nierozłączne 11) Sprzęgła sterowane 12) Mechanizmy sprzęgła 13) Sprzęgła samoczynne 14) Hamulce budowa i zastosowanie 15) Hamulce rodzaje 16) Przekładnie budowa i zastosowanie 17) Przekładnie parametry 18) Przekładnie podział 19) Mechanizmy ruchu – charakterystyka 20) Mechanizmy rodzaje
stosuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– klasyfikuje materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych</li> <li>– opisuje właściwości i zastosowanie materiałów kompozytowych, materiałów spiekanych oraz materiałów o szczególnym przeznaczeniu lub technologii</li> <li>– dobiera na podstawie katalogów materiały konstrukcyjne, eksploatacyjne i uszczelniające</li> </ul>	1) Podstawowe materiały konstrukcyjne 2) Materiały konstrukcyjne metalowe 3) Materiały konstrukcyjne niemetalowe 4) Tworzywa sztuczne 5) Smarowanie 6) Smary rodzaje 7) Oleje rodzaje i przeznaczenie 8) Materiały uszczelniające – charakterystyka i zastosowanie 9) Uszczelnienia – podział, kształty 10) Materiały kompozytowe

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
określa techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia techniki i metody obróbki ubytkowej (obróbka skrawaniem i obróbka erozyjna), plastycznej, cieplnej, cieplnochemicznej oraz odlewania</li> <li>– klasyfikuje techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów</li> <li>– rozróżnia techniki i metody wytwarzania wyrobów z metali i ich stopów oraz materiałów niemetalowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Obróbka ubytkowa – wprowadzenie</li> <li>2) Obróbka skrawaniem</li> <li>3) Obróbka wiórowa</li> <li>4) Obróbka ścierna</li> <li>5) Szlifowanie</li> <li>6) Gładzenie</li> <li>7) Dogładzanie</li> <li>8) Narzędzia nasypowe</li> <li>9) Docieranie</li> <li>10) Polerowanie</li> </ol>
wykonuje połączenia części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– planuje czynności związane z wykonaniem połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– rozróżnia połączenia rozłączne</li> <li>– rozróżnia połączenia nierozłączne</li> <li>– opisuje metody łączenia materiałów</li> <li>– określa zastosowanie połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– dobiera rodzaje połączeń</li> <li>– dobiera narzędzia, urządzenia i materiały do wykonania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>– łączy części maszyn i urządzeń precyzyjnych różnymi metodami</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Połączenia konstrukcyjne – charakterystyka</li> <li>2) Połączenia rozłączne</li> <li>3) Połączenia nierozłączne</li> <li>4) Połączenia nitowane pośrednie</li> <li>5) Połączenia nitowane bezpośrednie</li> <li>6) Połączenia za pomocą łapek</li> <li>7) Połączenia za pomocą zawalcowania</li> <li>8) Połączenia poprzez zawinięcie</li> <li>9) Połączenia spawane</li> <li>10) Połączenia zgrzewane</li> <li>11) Połączenia lutowane</li> <li>12) Połączenia rozłączne</li> <li>13) Połączenia wciskowe</li> <li>14) Połączenia kształtowe</li> <li>15) Połączenia kołkowe</li> <li>16) Połączenia sworzniowe</li> <li>17) Połączenia wpustowe</li> <li>18) Połączenia gwintowe</li> <li>19) Połączenia gwintowe bezpośrednie</li> <li>20) Połączenia gwintowe pośrednie</li> </ol>
wykonuje zabezpieczenia antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje rodzaje korozji</li> <li>– wyjaśnia przyczyny powstawania ognisk</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Wiadomości podstawowe o korozji</li> <li>2) Rodzaje korozji</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>korozji elementów maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje objawy korozji</li> <li>– rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia</li> <li>– dobiera sposoby ochrony przed korozją części maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne części maszyn i urządzeń precyzyjnych dostosowane do warunków ich eksploatacji</li> </ul>	<p>3) Powłoki ochronne</p> <p>4) Rodzaje powłok ochronnych</p> <p>5) Zastosowanie powłok ochronnych</p>
wykonuje pomiary warsztatowe (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarowe</li> <li>– rozróżnia rodzaje i przyczyny błędów pomiarowych</li> <li>– rozróżnia narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>– opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera metody pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– dobiera przyrządy pomiarowe do wykonania pomiarów warsztatowych</li> <li>– stosuje podstawowe techniki kontroli</li> <li>– wykonuje pomiary warsztatowe</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów warsztatowych</li> </ul>	<p>1) Metody pomiarowe</p> <p>2) Metoda pośrednia</p> <p>3) Metoda bezpośrednia</p> <p>4) Metoda różnicowa</p> <p>5) Narzędzia pomiarowe</p>
dobiera sposoby transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia maszyny i urządzenia transportu wewnętrznego</li> <li>– określa wymagania dotyczące transportu i składowania elementów, części, maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– określa miejsce składowania i magazynowania materiałów, maszyn i</li> </ul>	<p>1) Zasady doboru sposobu transportu</p> <p>2) Składowanie materiałów</p> <p>3) Rodzaje magazynów</p> <p>4) Urządzenia do składowania</p> <p>5) Maszyny i urządzenia do transportu wewnątrzmagazynowego</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	urządzeń precyzyjnych – wybiera sposób i środki transportu właściwe dla rodzaju transportowanego materiału, maszyny i urządzenia precyzyjnego – stosuje zasady transportu i składowania materiałów oraz maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska	
rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac (ek)	– opisuje metody kontroli jakości – stosuje obowiązujące procedury związane z kontrolą jakości	1) Kontrola jakości wprowadzenie 2) Kontrola jakości projektowania procesu technologicznego 3) Kontrola jakości na etapie produkcji 4) Kontrola stuprocentowa 5) Kontrola statyczna
określa prawa i zasady mechaniki technicznej	– wyjaśnia pojęcia dotyczące statyki płaskich układów sił – wyjaśnia zasady dynamiki punktu materialnego – wyjaśnia zasady wytrzymałości materiałów: siły wewnętrzne, naprężenia, rodzaj odkształcenia, warunki wytrzymałościowe, zmęczenie materiałów, naprężenia dopuszczalne	1) Wielkości wektorowe i skalarnie 2) Działania na wektorach 3) Układy sił 4) Płaski układ sił zbieżnych 5) Moment siły 6) Para sił 7) Dynamika 8) Pierwsza zasada dynamiki 9) Druga zasada dynamiki 10) Trzecia zasada dynamiki 11) Wytrzymałość materiałów 12) Naprężania 13) Odkształcenia 14) Warunki wytrzymałościowe 15) Zmęczenie materiału
posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki (ek)	– rozróżnia podstawowe elementy obwodów elektrycznych	1) Podstawowe wielkości elektryczne 2) Jednostki elektryczne 3) Ładunek elektryczny



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje parametry elementów oraz obwodów elektrycznych</li> <li>– wyjaśnia zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym</li> <li>– opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu stałego</li> <li>– opisuje zjawiska zachodzące podczas przepływu prądu przemiennego</li> <li>– opisuje wielkości fizyczne związane z prądem stałym oraz przemiennym</li> <li>– stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych</li> </ul>	4) Napięcie elektryczne 5) Prąd elektryczny 6) Pole elektryczne 7) Pole magnetyczne 8) Moc elektryczna 9) Indukcja elektryczna 10) Indukcja magnetyczna 11) Elementy i budowa obwodu prądu stałego 12) Rezystory w obwodzie prądu stałego 13) Łączenie szeregowo rezystorów 14) Łączenie równoległe rezystorów 15) Kondensator w obwodzie prądu stałego 16) Łączenie kondensatorów 17) Cewka w obwodzie prądu stałego 18) Stany nieustalone w obwodach prądu stałego 19) Obliczanie parametrów obwodów prądu stałego z jednym i kilkoma źródłami napięcia 20) Przebiegi sinusoidalne 21) Napięcie skuteczne, średnie 22) Okres, częstotliwość 23) Przebiegi niesinusoidalne 24) Moc obwodów prądu przemiennego 25) Kondensator w obwodzie prądu przemiennego 26) Cewka w obwodzie prądu przemiennego 27) Oporność i przewodność 28) Praca, moc, energia prądu elektrycznego 29) Układ trójkąta 30) Zastosowanie praw elektrotechniki do obliczeń w elektrotechnice – zastosowanie prawa Ohma i Kirchhoffa
określa elementy oraz układy elektroniki analogowej (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– klasyfikuje podstawowe elementy oraz układy elektroniki analogowej</li> </ul>	1) Elementy elektroniczne 2) Rezystory



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> <li>– określa funkcje układów elektroniki analogowej</li> <li>– opisuje parametry elementów oraz układów elektroniki analogowej</li> </ul>	3) Kondensatory 4) Cewki 5) Diody 6) Tranzystory bipolarne 7) Tranzystory unipolarne 8) Tranzystory IGBT 9) Tyrystory 10) Triaki 11) Diaki 12) Warystory 13) Termistory 14) Prostowniki jednopółwkowe 15) Prostowniki dwupółwkowe 16) Przetwornice napięcia 17) Wzmacniacze operacyjne 18) Komparatory 19) Wzmacniacze 20) Układy pomiarowe
wykonuje pomiary wielkości elektrycznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia metody pomiarów wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– przeprowadza pomiary wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych oraz układach elektroniki analogowej</li> <li>– stosuje oprogramowanie użytkowe do realizacji zadań z obszaru pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>– interpretuje wyniki pomiarów wielkości</li> </ul>	1) Pomiar napięć i prądów 2) Sprawdzanie podstawowych praw elektrotechniki 3) Pomiary za pomocą oscyloskopu 4) Pomiar rezystancji 5) Pomiar pojemności 6) Pomiar indukcyjności 7) Badanie diod 8) Badanie tyrystorów 9) Badanie diaków 10) Badanie triaków 11) Badanie powielaczy napięcia 12) Badanie stabilizatorów 13) Badanie tranzystorów bipolarnych,

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	elektrycznych	unipolarnych 14) Badanie zasilaczy 15) Badanie wzmacniaczy operacyjnych
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>rozdziela 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
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>rozdziela parametry mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>rozdziela symbole mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	1) Mechanizmy precyzyjne – wprowadzenie 2) Rodzaje mechanizmów precyzyjnych. 3) Symbole mechanizmów precyzyjnych 4) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni zębatych 5) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni łańcuchowych 6) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni pasowych 7) Budowa i zasada działania mechanizmu przekładni ciernych 8) Budowa i zasada działania mechanizmu prowadnicowego 9) Budowa i zasada działania mechanizmów śrubowych 10) Budowa i zasada działania mechanizmów mimośrodowych 11) Budowa i zasada działania mechanizmów krzywkowych 12) Budowa i zasada działania mechanizmów

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>jarzmowych</p> <p>13) Budowa i zasada działania mechanizmów zapadkowych</p> <p>14) Mechanizmy precyzyjne stosowane w sprzęcie powszechnego użytku</p> <p>15) Mechanizmy precyzyjne stosowane w manipulatorach</p> <p>16) Mechanizmy precyzyjne stosowane w urządzeniach automatyki przemysłowej</p> <p>17) Mechanizmy precyzyjne stosowane w optyce</p> <p>18) Mechanizmy precyzyjne stosowane w obrabiarkach sterowanych numerycznie</p> <p>19) Mechanizmy precyzyjne stosowane w urządzeniach medycznych</p> <p>20) Mechanizmy precyzyjne stosowane w urządzeniach pomiarowych</p>
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<p>1) Dokumentacja mechanizmów precyzyjnych w formie instrukcji serwisowej. Przykłady</p> <p>2) Dokumentacja mechanizmów precyzyjnych stosowanych w maszynach i urządzeniach. Co można z niej wyczytać</p>
stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn</li> </ul>	<p>1) Narzędzia stosowane do montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych</p> <p>2) Zasady montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych</p> <p>3) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>i urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje zgodnie z dokumentacją montaż i demontaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<p>zębatych</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4) Montaż i demontaż przekładni łańcuchowych</li> <li>5) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni pasowych</li> <li>6) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni ciernych</li> <li>7) Montaż i demontaż mechanizmu prowadnicowego</li> <li>8) Montaż i demontaż mechanizmów śrubowych</li> <li>9) Montaż i demontaż mechanizmów mimośrodowych</li> <li>10) Montaż i demontaż mechanizmów krzywkowych</li> <li>11) Montaż i demontaż mechanizmów jarzmowych</li> <li>12) Montaż i demontaż mechanizmów zapadkowych</li> <li>13) Montaż i demontaż układów przeniesienia w urządzeniu wielofunkcyjnych</li> <li>14) Montaż i demontaż czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych</li> <li>15) Montaż i demontaż pasków napędowych w mechanizmie magnetofonu typu DAT</li> <li>16) Montaż i demontaż głowicy laserowej typu pick-up</li> <li>17) Montaż i demontaż rolek napędowych magnetofonu typu DAT</li> <li>18) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w manipulatorach</li> <li>16. 19) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej</li> <li>20) Montaż i demontaż mechanizmów</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny) 21) Montaż i demontaż mechanizmów przyrządów pomiarowych
stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów napraw oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji stan mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wskazuje na podstawie diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych wymagających naprawy</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zasady naprawy mechanizmów precyzyjnych</li> <li>2) Zasady regulacji mechanizmów precyzyjnych</li> <li>3) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni zębatach</li> <li>4) Naprawa i regulacja przekładni łańcuchowych</li> <li>5) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni pasowych</li> <li>6) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni ciernych</li> <li>7) Naprawa i regulacja mechanizmu prowadnicowego</li> <li>8) Naprawa i regulacja mechanizmów śrubowych</li> <li>9) Naprawa i regulacja mechanizmów mimośrodowych</li> <li>10) Naprawa i regulacja mechanizmów krzywkowych</li> <li>11) Naprawa i regulacja mechanizmów jarzmowych</li> <li>12) Naprawa i regulacja mechanizmów zapadkowych</li> <li>13) Naprawa i regulacja układów przeniesienia w urządzeniu wielofunkcyjnych</li> <li>14) Naprawa i regulacja czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych</li> <li>15) Regulacja pasków napędowych w mechanizmie magnetofonu typu DAT</li> <li>16) Naprawa i regulacja laserowej typu pick-up</li> <li>17) Naprawa i regulacja rolek napędowych</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	precyzyjnych	<p>magnetofonu typu DAT</p> <p>18) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w manipulatorach</p> <p>19) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej</p> <p>20) Naprawa i regulacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny)</p> <p>21) Naprawa i regulacja mechanizmów przyrządów pomiarowych</p>
stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<p>1) Konserwacja mechanizmów precyzyjnych zasady ogólne</p> <p>2) Środki do konserwacji mechanizmów precyzyjnych</p> <p>3) Konserwacja mechanizmu przekładni zębatach</p> <p>4) Konserwacja przekładni łańcuchowych</p> <p>5) Konserwacja mechanizmu przekładni pasowych</p> <p>6) Konserwacja mechanizmu przekładni ciernych</p> <p>7) Konserwacja mechanizmu prowadnicowego</p> <p>8) Konserwacja mechanizmów śrubowych</p> <p>9) Konserwacja mechanizmów mimośrodowych</p> <p>10) Konserwacja mechanizmów krzywkowych</p> <p>11) Konserwacja mechanizmów jarzmowych</p> <p>12) Konserwacja mechanizmów zapadkowych</p> <p>13) Konserwacja układów przeniesienia napędu w urządzeniu wielofunkcyjnych</p> <p>14) Konserwacja czujników w urządzeniu wielofunkcyjnych</p> <p>15) Konserwacja pasków napędowych</p>





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>w mechanizmie magnetofonu typu DAT</p> <p>16) Konserwacja głowicy laserowej typu pick-up</p> <p>17) Konserwacja rolek napędowych magnetofonu typu DAT</p> <p>18) Konserwacja mechanizmów stosowanych w manipulatorach.</p> <p>19) Konserwacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej</p> <p>20) Konserwacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny)</p> <p>21) Konserwacja mechanizmów przyrządów pomiarowych</p>
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– dobiera narzędzia, przyrządy, w tym pomiarowe i urządzenia pomocnicze niezbędne do uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry zasilania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>– uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją</li> <li>– posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<p>1) Uruchamianie urządzeń i mechanizmów precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p> <p>2) Ustawianie parametrów zasilania urządzeń precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p> <p>3) Ustawianie parametrów pracy urządzeń precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> <li>opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Systemy diagnostyczne urządzeń i maszyn</li> <li>Zastosowanie systemów autodiagnozy przy naprawie i montażu urządzeń i maszyn precyzyjnych</li> <li>Systemy diagnostyczne dedykowane do danych urządzeń i maszyn precyzyjnych</li> </ol>
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela mechanizmy przyrządów pomiarowych</li> <li>rozdziela parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> <li>opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Budowa i zasada działania suwmiarek</li> <li>Budowa i zasada działania mikrometrów</li> <li>Budowa i zasada działania mierników zegarowych</li> <li>Budowa i zasada działania rejestratorów mechanicznych</li> <li>Budowa i zasada działania charakterografów</li> <li>Budowa i zasada działania mikroskopu</li> <li>Budowa i zasada działania średnicówki</li> <li>Budowa i zasada działania transametry</li> <li>Budowa i zasada działania mierników analogowych</li> </ol>
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela dokumentację techniczną montażu</li> <li>opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Konserwacja suwmiarek</li> <li>Konserwacja mikrometrów</li> <li>Konserwacja mierników zegarowych</li> <li>Konserwacja rejestratorów mechanicznych</li> <li>Konserwacja charakterografów</li> <li>Konserwacja mikroskopu</li> <li>Konserwacja średnicówki</li> <li>Konserwacja transametry</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		9) Konserwacja mierników analogowych
stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje montaż i demontaż przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych</li> </ul>	1) Montaż i demontaż mierników zegarowych 2) Montaż i demontaż rejestratorów mechanicznych 3) Montaż i demontaż charakterografów 4) Montaż i demontaż mikroskopu 5) Montaż i demontaż mierników analogowych
stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych</li> <li>– lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów przyrządów</li> </ul>	1) Naprawa suwmiarek 2) Naprawa mikrometrów 3) Naprawa mierników zegarowych 4) Naprawa rejestratorów mechanicznych 5) Naprawa charakterografów 6) Naprawa mikroskopu 7) Naprawa średnicówki 8) Naprawa transametry 9) Naprawa mierników analogowych

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych</li> </ul>	
stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych</li> <li>– wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami</li> <li>– sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Konserwacja suwmiarek.</li> <li>2) Konserwacja mikrometrów</li> <li>3) Konserwacja mierników zegarowych</li> <li>4) Konserwacja rejestratorów mechanicznych</li> <li>5) Konserwacja i charakterografów</li> <li>6) Konserwacja mikroskopu</li> <li>7) Konserwacja średnicówki</li> <li>8) Konserwacja transametry</li> <li>9) Konserwacja mierników analogowych</li> </ol>
MEP.01.5. Montaż, naprawa i konserwacja urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
opisuje urządzenia elektryczne, pneumatyczne oraz hydrauliczne (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia prawa i zasady fizyczne związane z budową i działaniem urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozróżnia części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład urządzeń elektrycznych,</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Właściwości gazów</li> <li>2) Podstawowe pojęcia i prawa stosowane w pneumatyce</li> <li>3) Przygotowanie sprężonego powietrza</li> <li>4) Instalacja pneumatyczna</li> <li>5) Budowa sprężarki</li> </ol>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>pneumatycznych oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoznaje symbole części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– rozróżnia parametry części, podzespołów i zespołów wchodzących w skład urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje strukturę oraz sposób działania urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych na podstawie ich schematów</li> </ul>	<p>6) Zasada działania sprężarki</p> <p>7) Napędy pneumatyczne</p> <p>8) Symbole pneumatyczne</p> <p>9) Silniki pneumatyczne</p> <p>10) Silnik pneumatyczne budowa, zasada działania, podział</p> <p>11) Siłowniki pneumatyczne</p> <p>12) Parametry siłowników pneumatycznych</p> <p>13) Rodzaje mocowań siłowników pneumatycznych</p> <p>14) Zawory pneumatyczne, budowa zasada działania</p> <p>15) Zawory rozdzielające</p> <p>16) Zawory sterujące natężeniem przepływu</p> <p>17) Zawory blokujące</p> <p>18) Zawory sterujące ciśnieniem</p> <p>19) Zasady tworzenie schematów pneumatycznych</p> <p>20) Podstawowe pojęcia stosowane w hydraulice</p> <p>21) Ciecz robocza</p> <p>22) Symbole graficzne stosowane w napędach hydraulicznych</p> <p>23) Pompy hydrauliczne budowa zasada działania, podział</p> <p>24) Pompy zębate</p> <p>25) Pompy śrubowe</p> <p>26) Pompy łopatkowe</p> <p>27) Akumulatory hydrauliczne</p> <p>28) Siłowniki hydrauliczne budowa zasada działania</p> <p>29) Zawory hydrauliczne budowa zasada, działania, podział</p>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		30) Przewody hydrauliczne 31) Złącza hydrauliczne 32) Przyłącza hydrauliczne 33) Elementy elektryczne 34) Przekazniki 35) Styczniki 36) Rodzaje przycisków 37) Symbolika elementów elektrycznych 38) Transformatory 39) Zastosowanie i aplikacje elementów elektrycznych w urządzeniach 40) Układy sterowania stycznikowo-przekaznikowego 41) Czujniki stykowe 42) Czujnik Indukcyjny 43) Czujnik pojemnościowy 44) Czujnik Halla 45) Czujniki fotooptyczne 46) Czujniki ultradźwiękowe 47) Czujniki temperatury 48) PTC, CTR 49) Termopara 50) Termostaty 51) Czujnik ciśnienia 52) Czujniki tensometryczne 53) Czujniki przepływu 54) Czujniki poziomu cieczy 55) Przepływomierze 56) Enkodery 57) Liniowe czujnik położenia
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji urządzeń	– rozróżnia dokumentację techniczno-ruchową urządzeń elektrycznych, pneumatycznych	1) Dokumentacja urządzeń elektrycznych 2) Dokumentacja urządzeń pneumatycznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<p>oraz hydraulicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>	3) Dokumentacja urządzeń hydraulicznych
stosuje zasady montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje montaż i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</li> <li>– wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich montażu i demontażu</li> <li>– sprawdza jakość wykonanego montażu</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Montaż silników elektrycznych</li> <li>2) Montaż aparatów elektrycznych</li> <li>3) Montaż sensorów</li> <li>4) Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych</li> <li>5) Montaż siłowników</li> <li>6) Montaż zaworów</li> <li>7) Montaż wysp zaworowych</li> <li>8) Montaż zespołów przygotowania powietrza</li> <li>9) Montaż rozdzielaczy pneumatycznych</li> <li>10) Montaż elementów i podzespołów hydraulicznych automatyki przemysłowej – wiadomości ogólne</li> <li>11) Montaż siłowników hydraulicznych</li> <li>12) Montaż zaworów hydraulicznych</li> <li>13) Montaż akumulatorów hydraulicznych</li> <li>14) Montaż zbiorników hydraulicznych</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	
stosuje zasady naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– lokalizuje uszkodzenia w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– opisuje przebieg procesów naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– przygotowuje stanowisko do naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykonuje naprawę części, podzespołów i zespołów oraz połączeń występujących w urządzeniach elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami</li> <li>– wykonuje regulację parametrów podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Naprawa silników elektrycznych</li> <li>2) Naprawa i pomiary aparatów elektrycznych</li> <li>3) Naprawa sensorów</li> <li>4) Naprawa elementów i podzespołów pneumatycznych</li> <li>5) Naprawa siłowników</li> <li>6) Montaż zaworów</li> <li>7) Naprawa wysp zaworowych</li> <li>8) Naprawa zespołów przygotowania powietrza</li> <li>9) Naprawa rozdzielaczy pneumatycznych</li> <li>10) Naprawa elementów i podzespołów hydraulicznych automatyki przemysłowej</li> <li>11) Naprawa siłowników hydraulicznych</li> <li>12) Naprawa zaworów hydraulicznych</li> <li>13) Naprawa akumulatorów hydraulicznych</li> <li>14) Naprawa zbiorników hydraulicznych</li> </ol>





Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	z procedurami – wykonuje pomiary parametrów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych niezbędne do ich naprawy oraz regulacji – sprawdza jakość wykonanej naprawy urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	
przestrzega zasad konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	– opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – przygotowuje stanowisko do konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych – wykonuje konserwację części, podzespołów i zespołów urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych zgodnie z procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji części, podzespołów i zespołów urządzeń	1) Konserwacja silników elektrycznych 2) Konserwacja aparatów elektrycznych 3) Konserwacja sensorów 4) Konserwacja elementów i podzespołów pneumatycznych 5) Konserwacja siłowników 6) Konserwacja zaworów 7) Konserwacja wysp zaworowych 8) Konserwacja zespołów przygotowania powietrza 9) Konserwacja rozdzielaczy pneumatycznych 10) Konserwacja elementów i podzespołów hydraulicznych 11) Konserwacja siłowników hydraulicznych 12) Konserwacja zaworów hydraulicznych 13) Konserwacja akumulatorów hydraulicznych 14) Konserwacja zbiorników hydraulicznych



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych	
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje korzyści wynikające ze stosowania systemów komputerowych wspomagających wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> <li>– wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, demontażu, naprawy i konserwacji urządzeń elektrycznych, pneumatycznych oraz hydraulicznych</li> </ul>	1) Wykorzystanie oprogramowania komputerowego do naprawy, konserwacji, montażu i demontażu urządzeń elektrycznych, pneumatycznych, hydraulicznych
MEP.01.5. Język obcy zawodowy		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych:	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie:	1) Słownictwo i zwroty związane z Bezpieczeństwem i higiena pracy przy pracy z maszynami u urządzeniami precyzyjnymi
a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem	a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy	2) Słownictwo i zwroty określające narzędzia monterskie podczas prac montażu maszyn, urządzeń i przyrządów precyzyjnych
b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie	b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych	3) Słownictwo i zwroty określające materiały wykorzystywane podczas montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych
c) z dokumentacją związaną z danym zawodem	c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych	4) Poznanie zwrotów potrzebnych do rozmowy z klientem z zakresu mechanik precyzyjnej
d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie (ek)	d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	5) Wyposażenie stanowiska pracy nazwy narzędzi i aparatury
	e) świadczonych usług, w tym obsługi klient	
rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane	– określa główną myśl wypowiedzi lub tekstu	1) Praca z instrukcją serwisowa maszyn

<b>Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie</b>		<b>Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)</b>
wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje lub filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową) (ek)	<p>lub fragmentu wypowiedzi lub tekstu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– znajduje w wypowiedzi lub tekście określone informacje</li> <li>– rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu</li> <li>– układa informacje w określonym porządku</li> </ul>	<p>i urządzeń precyzyjnych.</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>2) Rozpoznawanie nazwy elementów maszyn, urządzeń i przyrządów precyzyjnych</li> <li>3) Sporządzanie protokołu z przeglądu maszyny</li> <li>4) Napisanie instrukcji obsługi</li> <li>5) Odczytywanie algorytmów w języku obcym</li> </ol>
samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru) (ek)	<ul style="list-style-type: none"> <li>– opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady)</li> <li>– wyraża i uzasadnia swoje stanowisko</li> <li>– stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze</li> <li>– stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Praca zespołowa i porozumiewanie się w języku obcym w zespole</li> <li>2) Kierowanie grupą. Zwroty grzecznościowe</li> <li>3) Udzielanie instrukcji, objaśnień w języku obcym</li> <li>4) Pisanie CV w języku obcym do pracodawcy z branży</li> <li>5) Pisanie listu motywacyjnego</li> </ol>
uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego	<ul style="list-style-type: none"> <li>– rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę</li> <li>– uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia</li> <li>– wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób</li> </ul>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1) Zwroty i formy grzecznościowe stosowane w zespole. Przekazywanie informacji na temat maszyn, urządzeń i przyrządów precyzyjnych</li> <li>2) Rozmowa telefoniczna z serwisantem mechaniki precyzyjnej</li> </ol>

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
<p>tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi</li> <li>– pyta o upodobania i intencje innych osób</li> <li>– stosuje zwroty i formy grzecznościowe</li> <li>– dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji</li> </ul>	<p>3) Zgłoszenie awarii serwisowi w język obcym.</p> <p>4) Opis usterki urządzenia</p>
<p>zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych)</li> <li>– przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym</li> <li>– przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub w tym języku obcym nowożytnym</li> <li>– przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał (np. prezentację)</li> </ul>	<p>1) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów pneumatycznych</p> <p>2) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów hydrauliki</p> <p>3) Prezentacja wniosków z wykonanego montażu elementów elektrycznych</p> <p>4) Przedstawienie i omówienie parametrów pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <p>5) Przedstawienie i omówienie procesu uruchamiania i testowania urządzeń</p>
<p>wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka obcego nowożytnego</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego</li> <li>– współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe</li> <li>– korzysta z tekstów w języku obcym nowożytnym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych</li> </ul>	<p>1) Podstawowe komunikaty w programach komputerowych służących do obsługi maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <p>2) Korzystanie z słownika technicznego</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne (ek)	<ul style="list-style-type: none"><li>– identyfikuje słowa kluczowe i internacjonalizmy</li><li>– wykorzystuje kontekst (tam, gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa</li><li>– upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne</li></ul>	