



**Fundusze
Europejskie**
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWCH

MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych

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 KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja maszyn i urządzeń precyzyjnych.....	4
1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.....	11
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	11
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	23
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	27
3. Cele kształcenia KUZ	27
4. Programy poszczególnych zajęć	28
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Mechanizmy maszyn urządzeń precyzyjnych	28
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	28
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	28
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	29
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	31
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	34
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.....	35
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	35
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	35
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	36
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	42
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	44
5. Ewaluacja programu KUZ	45
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	47
6.1. Wykaz literatury	47
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	48
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	49
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	49

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja maszyn i urządzeń precyzyjnych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Nazwa i numer kursu umiejętności zawodowych: MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych

Nazwa i numer kwalifikacji powiązanej z kursem umiejętności zawodowych: MEP.01 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Nazwa branży: mechaniki precyzyjnej (MEP).

Powiązanie z zawodami: mechanik precyzyjnej 731103

Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: III

Kurs umiejętności zawodowych MEP.01.3 Montaż, naprawa i konserwacji mechanizmów 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.01.3. trwa 2 miesiące.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania MEP.01.3. trwa 3 miesiące.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania MEP.01.3 trwa 3 miesiące.

Kurs umiejętności zawodowych 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,
- podmioty prowadzące działalność oświatową, posiadające akredytację.

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

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja maszyn i urządzeń precyzyjnych

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) zatrudnia 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.

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.

Osoba, która uzyskała zaliczenie, otrzymuje zaświadczenie o ukończeniu kwalifikacyjnego kursu zawodowego. MEP.01.2 Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 2 do Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 652).

Brak jest szczególnych uwarunkowań związane z kształceniem w zakresie danej jednostki efektów kształcenia wyodrębnionej w zawodzie Mechanik precyzyjny.

Struktura programu

Program spiralny.

Charakterystyka programu – założenia programowe

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEP.01.3 Montaż, naprawa i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych umożliwia nabycie teoretycznej i praktycznej wiedzy z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych. 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 270 godzin i jest zgodna z minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla jednostki MEP.01.3 kształcenia wynikającej z podstawy programowej dla zawodu mechanik precyzyjny.

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych MEP.01.3 Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zawiera następujące przedmioty:

- Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych.
- Montaż i eksploatacja maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Szczególnie przedmioty praktyczne przewidziane w planie kursu: Montaż i eksploatacja maszyn i urządzeń precyzyjnych 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.

Cele kierunkowe programu kwalifikacyjnego kursu zawodowego

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 kursu umiejętności zawodowych obejmuje zagadnienia techniczne teoretyczne i praktyczne związane z montażem, naprawą i konserwacją mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych.

Głównym celem kształcenia kursu umiejętności zawodowych MEP.01.3 Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów posiadających widzę z zakresu:

- montażu mechanizmów precyzyjnych,
- naprawy mechanizmów precyzyjnych,
- konserwacji mechanizmów precyzyjnych.

Cele kierunkowe kursu umiejętności zawodowych MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych:

- nabycie umiejętności montażu mechanizmów precyzyjnych,
- nabycie umiejętności naprawy mechanizmów precyzyjnych,
- nabycie umiejętności konserwacji mechanizmów precyzyjnych.

Cele kształcenia branżowego

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

Wymagania wstępne dla uczestników i słuchaczy

- zaświadczenie o braku przeciwwskazań do kształcenia w zawodzie 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, chłodziw,
- 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.

Ukończenie wszystkich kursów umiejętności zawodowych m.in. MEP.01.3 wchodzących w skład kwalifikacji MEP.01 i zdanie egzaminu zawodowego z kwalifikacji daje podstawy do wykonywania czynności zawodowych wymienionych powyżej oraz podstawy do zatrudnienia w zawodzie Mechanik precyzyjny,

Współpraca z pracodawcami

Prowadząc kształcenie w KUZ MEP.01.3. 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,
- pracodawców z kadra kierowniczą,
- spotkania pracodawców z uczniami, słuchaczami kursów,
- przeszkoleniu przez pracodawców prowadzących.

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

Kurs umiejętności zawodowy MEP.01.3 Montaż, naprawa i konserwacja maszyn i urządzeń precyzyjnych jest powiązany z KKZ MEP.01 Montaż i naprawa maszyn precyzyjnych.

2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych

2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2

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

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych				
określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)*	40	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	x	
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)*	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 	x	
stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn 		x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		i 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		x x x x x
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 diagnostyki mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych wymagających naprawy – opisuje przebieg procesów naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych		x x x x x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami – wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 		x
stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	60	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów 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 		x x x x x x
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procedurę uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych 		x x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		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 – ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych – uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją – posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych		x x x x x
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	20	– 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	x x	x x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:	270			
MEP.01.6. Kompetencje personalno-społeczne				
przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej *		stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x x x x	x x x x



Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja maszyn i urządzeń precyzyjnych
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x
planuje wykonanie zadania *		omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy	x	x
		określa czas realizacji zadań	x	x
		realizuje działania w wyznaczonym czasie	x	x
		monitoruje realizację zaplanowanych działań	x	x
		dokonyje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x
		dokonyje samooceny wykonanej pracy	x	x
ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania *		przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne	x	x
		wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę	x	x
		ocenia podejmowane działania	x	x
		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
wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany *		podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego	x	x
		wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia	x	x
		proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych nieprzewidywalnych warunkach	x	x
stosuje techniki radzenia sobie ze stresem *		rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych	x	x
		wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji	x	x
		wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej	x	x
		przedstawia różne formy zachowań asertywnych jako sposoby radzenia sobie ze stresem	x	x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja maszyn i urządzeń precyzyjnych
		rozdziela techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	x	x
		określa skutki stresu	x	x
doskonali umiejętności zawodowe *		określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu	x	x
		analizuje własne kompetencje	x	x
		wyznacza własne cele rozwoju zawodowego	x	x
		planuje drogę rozwoju zawodowego	x	x
		wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	x	x
stosuje zasady komunikacji interpersonalnej *		identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne	x	x
		stosuje aktywne metody słuchania		
		prowadzi dyskusje	x	x
		udziela informacji zwrotnej	x	x
stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów *		opisuje sposób przeciwdziałania problemom w zespole realizującym zadania	x	x
		opisuje techniki rozwiązywania problemów	x	x
		wskazuje, na wybranym przykładzie, metody i techniki rozwiązywania problemu	x	x
współpracuje w zespole *		pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania	x	x
		przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole	x	x
		angażuje się w realizację wspólnych działań zespołu	x	x
		modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu	x	x
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				

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</i> <i>efektów kształcenia</i> <i>efekt kluczowy (ek), efekt ważny (ew),</i> <i>efekt pomocniczy (ep)</i>	Łączna liczba godzin na efekt kształcenia	Kryteria weryfikacji poszczególnych efektów	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
Efekty te są realizowane na przedmiotach: Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych				

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.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	40	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i	10	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów 	Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	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
mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	urządzeń precyzyjnych (ek)		<p>maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn – i urządzeń precyzyjnych 		
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"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i 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 	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	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"> 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	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia przebieg procesów 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 	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	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>urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami – wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 		
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"> – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn 	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	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
			<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	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
			maszyn – i urządzeń precyzyjnych – ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych – uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją – posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych		
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	– 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	Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	Drugi miesiąc trwania kursu

2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe

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

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	50		określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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
			stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
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"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko montażu i demontażu

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
				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
			stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– wyjaśnia przebieg procesów 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 – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami – wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych

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
			stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów 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
			stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 – ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych – uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją – posługuje się normami technicznymi podczas

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
				uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych
			stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych	50	<ul style="list-style-type: none"> – 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	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: trzeci i czwarty miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: dwa miesiące
Łączna liczba godzin	270	
Kurs umiejętności zawodowych może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru. Czas trwania całego kursu z zakresu MEP.01.3 powinien trwać do 2 miesięcy		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego i trwa 2 miesiące		
Kurs umiejętności zawodowych MEP.01.3 może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru		
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 KUZ

Absolwent kursu umiejętności zawodowych 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: Mechanizmy maszyn urządzeń precyzyjnych

4.1.1. 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. *

4.1.2. 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, *

Program nauczania kursu umiejętności zawodowych
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja maszyn i urządzeń precyzyjnych

- skomunikować się z prowadzącym zajęcia, *
- zaprezentować wnioski z zajęć. *

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) 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	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
<p>działania mechanizmów mimośrodowych</p> <p>11) Budowa i zasada działania mechanizmów krzywkowych</p> <p>12) Budowa i zasada działania mechanizmów 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</p>				

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

4.1.4. 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 5.

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 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 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

- Haberle Gregor. „Poradnik mechatronika”. REA 2018.
- Patrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 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 szkoły 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.

4.1.5. 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.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych

4.2.1. 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.

4.2.2. 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.

4.2.3. 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) Narzędzia stosowane do montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych 2) Zasady montażu i demontażu mechanizmów precyzyjnych 3) Montaż i demontaż mechanizmu przekładni zębatych 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"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i 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 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – zaplanować przebieg montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać narzędzia i przyrządy do montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać narzędzia i przyrządy do demontażu maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać przyrządy pomiarowe – przygotować stanowisko montażowe – wykonać montaż mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – skontrolować poprawność montażu maszyn i urządzeń precyzyjnych



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			precyzyjnych – 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 zębatych 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"> – wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 	
<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"> – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić potrzebę konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – zaplanować proces konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać środki do konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych



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"> – 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 – ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych – uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją – posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – zaplanować proces uruchomienia maszyn i urządzeń precyzyjnych – odczytać na podstawie dokumentacji algorytm uruchomienia mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać przyrządy i narzędzia potrzebne do uruchomienia mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobrać parametry zasilania podczas uruchamiania mechanizmów maszyn i urządzeń

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

4.2.4. Procedury osiągnięcia 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 6.

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

- Patrykusa 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.

4.2.5. 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.



5. Ewaluacja programu KUZ

Tabela 7. Ewaluacja programu KUZ.

Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
MEP.01.3. Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych			
określa mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy teoretyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	
stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wynik ankiety słuchacza, uczestnika kursu – wyniki testu praktycznego osiągnięć słuchaczy/uczestników (uzyskanie minimum poprawności 75% - przy treściach praktycznych) 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ



Efekt kształcenia z podstawy programowej (oznaczony w programie kursu jako kluczowy dla kwalifikacji lub jednostki efektów)	Wskaźniki potwierdzające osiągnięcie efektu kształcenia	Metody/techniki badania	Termin badania
	<ul style="list-style-type: none"> – ocena zajęć przez prowadzącego zajęcia – ukończony kurs KUZ 		
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 KUZ 	<ul style="list-style-type: none"> – badania ankietowe słuchaczy/uczestników kursu – testy praktyczne osiągnięć słuchaczy/uczestników – samoocena dokonywana przez prowadzących zajęcia 	W czasie realizacji programu nauczania podczas trwania KUZ

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Literatura do przedmiotu Mechanizmy i urządzenia precyzyjne

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

Literatura do przedmiotu Montaż i eksploatacja mechanizmów maszyn i urządzeń

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

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

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.

7. Sposób i forma zaliczenia kursu

Kurs umiejętności zawodowych 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.01.2 Podstawy budowy i zasady działania maszyn i urządzeń precyzyjnych. Wzór zaświadczenia określa załącznik nr 2 do Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych (Dz.U. z 2019 r., poz. 652).

8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć

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

Lp.	Program kursu umiejętności zawodowych uwzględnia	Zawartość opracowanego programu zajęć (T/N)
1	Cele kształcenia (zadania zawodowe)	T
2	Efekty kształcenia	T
3	Kryteria weryfikacji	T
4	Warunki realizacji kształcenia w kwalifikacji (lub niezbędne do realizacji danej jednostki efektów)	T
5	Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie lub jednostki efektów	T

Tabela 9. Tabela weryfikacji programu KUZ pod kątem kompletności efektów kształcenia.

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
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"> – 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 	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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	maszyn i urządzeń precyzyjnych	<p>przekładni pasowych</p> <p>7) udowa i zasada działania mechanizmu przekładni ciernych</p> <p>8) Budowa i zasada działania mechanizmu prowadnicowego</p> <p>9) Budowa i zasada działania mechanizmów śrubowych</p> <p>10) Budowa i zasada działania mechanizmów mimośrodowych</p> <p>11) Budowa i zasada działania mechanizmów krzywkowych</p> <p>12) Budowa i zasada działania mechanizmów 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"> – rozróżnia dokumentację techniczną mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji 	<p>1) Dokumentacja techniczna mechanizmów precyzyjnych w formie instrukcji serwisowej. Przykłady.</p> <p>2) Dokumentacja techniczna mechanizmów</p>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi mechanizmów maszyn – i urządzeń precyzyjnych 	<p>precyzyjnych stosowanych w maszynach i urządzeniach. Co można z niej wyczytać</p>
<p>stosuje zasady montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu mechanizmów maszyn i 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 	<ol style="list-style-type: none"> 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 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

Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
		<p>mechanizmie magnetofonu typu DAT</p> <p>16) Montaż i demontaż głowicy laserowej typu pick-up</p> <p>17) Montaż i demontaż rolek napędowych magnetofonu typu DAT</p> <p>18) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w manipulatorach¹⁶.</p> <p>19) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w urządzeniach automatyki przemysłowej</p> <p>20) Montaż i demontaż mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny)</p> <p>21) Montaż i demontaż mechanizmów przyrządów pomiarowych</p>
<p>stosuje zasady naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów 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 – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Zasady naprawy mechanizmów precyzyjnych 2) Zasady regulacji mechanizmów precyzyjnych 3) Naprawa i regulacja mechanizmu przekładni zębatych 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



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> – przygotowuje stanowisko do naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – wykonuje naprawę i regulację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zgodnie z procedurami – wykonuje pomiary niezbędne do naprawy oraz regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej naprawy i regulacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 	<p>jarzmowych</p> <p>12) Naprawa i regulacja mechanizmów zapadkowych</p> <p>13) Naprawa i regulacja układów przeniesienia w urządzeniu wielofunkcyjnych</p> <p>14) Naprawa i regulacja 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> <p>21) Naprawa i regulacja mechanizmów przyrządów pomiarowych</p>
stosuje zasady konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – przygotowuje stanowisko do konserwacji 	<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>



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<p>mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych</p> <ul style="list-style-type: none"> – wykonuje konserwację mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych – sprawdza jakość wykonanej konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych 	<p>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 automatyki przemysłowej 20) Konserwacja mechanizmów stosowanych w urządzeniach optycznych (mikroskop, aparat fotograficzny) 21) Konserwacja mechanizmów przyrządów pomiarowych</p>
stosuje zasady uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – 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 	<p>1) Uruchamianie urządzeń i mechanizmów precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową 2) Ustawianie parametrów zasilania urządzeń precyzyjnych zgodnie z instrukcją serwisową 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)
	i urządzeń precyzyjnych – ustawia parametry zasilania maszyn i urządzeń precyzyjnych – ustawia parametry pracy maszyn i urządzeń precyzyjnych – uruchamia maszyny i urządzenia precyzyjne zgodnie z instrukcją – posługuje się normami technicznymi podczas uruchamiania maszyn i urządzeń precyzyjnych	
stosuje systemy komputerowe wspomagające wykonywanie prac z zakresu montażu, naprawy konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych (ek)	– 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	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