



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH

MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych

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.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych

1. Wprowadzenie	4
2. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych	10
2.1. Pogrupowanie efektów kształcenia - tabela 1, 2	10
2.2. Określenie liczby godzin na kształcenie zawodowe	18
2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych	20
3. Cele kształcenia KUZ	21
4. Programy poszczególnych zajęć	21
4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Przyrządy pomiarowe	21
4.1.1. Cele ogólne przedmiotu	21
4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu	21
4.1.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	22
4.1.4. Procedury osiągania celów kształcenia	23
4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	26
4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja przyrządów pomiarowych	27
4.2.1. Cele ogólne przedmiotu	27
4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu	27
4.2.3. Materiał nauczania z uwzględnieniem opisu efektów kształcenia	28
4.2.4. Procedury osiągania celów kształcenia	30
4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika	32
5. Ewaluacja programu KUZ	32
6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	34
6.1. Wykaz literatury	34
6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych	34
7. Sposób i forma zaliczenia kursu	35
8. Sprawdzenie kompletności i poprawności opracowanego programu zajęć	36

PROGRAM NAUCZANIA KURSU UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWYCH MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych

1. Wprowadzenie

Charakterystyka kursu umiejętności zawodowych

Nazwa i numer kursu umiejętności zawodowych: MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych.

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.01.4 Montaż, naprawa i konserwacji przyrządów pomiarowych 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.01.4. trwa 2 miesiące.

Długość cyklu dla formy stacjonarnej planowana w programie nauczania MEP.01.4. trwa 3 miesiące.

Długość cyklu dla formy zaocznej planowana w programie nauczania MEP.01.4 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.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych

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

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.01.4. 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

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.01.4 Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych to przygotowanie szeroko wykwalifikowanej kadry specjalistów posiadających widzę z zakresu:

- montażu przyrządów pomiarowych,
- naprawy przyrządów pomiarowych,
- konserwacji przyrządów pomiarowych.

Cele kierunkowe kursu umiejętności zawodowych MEP.01.4 Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych:

- nabycie umiejętności montażu przyrządów pomiarowych,
- nabycie umiejętności naprawy przyrządów pomiarowych,
- nabycie umiejętności konserwacji przyrządów pomiarowych.

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.01.4 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 KUZ MEP.01.4. należy nawiązać szeroką współpracę z Pracodawcami małych i dużych zakładów pracy. Współpraca powinna polegać na:

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

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.01.4 Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych 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	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych				
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek) *	30	rozdziela mechanizmy przyrządów pomiarowych	x	
		rozdziela parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych	x	
		rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych	x	
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych	x	
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek) *	30	rozdziela dokumentację techniczną montażu	x	
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	x	
		posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	x	
stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	70	wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych		x
		dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych		x



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	Przyrządy pomiarowe	Eksploatacja przyrządów pomiarowych
		przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych		x
		wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych		x
		wykonuje montaż i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu		x
		sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych		x
stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	70	sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych		x
		lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych		x
		opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych		x
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych		x
		dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych		x
		przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych		x
		wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych		x
		wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami		x
		wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami		x
stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	70	sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych		x
		opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych		x
		wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych		x
		dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych		x
		przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych		x

Efekty kształcenia z danej jednostki efektów <i>Stopniowane</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	Przyrządy pomiarowe	Eksplotacja przyrządów pomiarowych
		sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych		x
Razem liczba godzin w jednostce efektów kształcenia:				
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	x	x
		przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe	x	x
		respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy	x	x
		wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie	x	x
		wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie	x	x
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
		dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań	x	x
		dokonuje 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 posługiwanie się niebezpiecznymi substancjami i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy	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	Przyrządy pomiarowe	Eksplotacja przyrządów pomiarowych
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
		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

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	Przyrządy pomiarowe	Eksplotacja przyrządów pomiarowych
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 te są realizowane na przedmiotach: Przyrządy pomiarowe				

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.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych – rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych – rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania 	Przyrządy pomiarowe	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 przyrządów pomiarowych		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	30	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną montażu – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych 	Przyrządy pomiarowe	Pierwszy miesiąc trwania kursu
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów niezbędne – do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją 	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	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>techniczną montażu i demontażu</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych 		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych – lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych – opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych – dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych 	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	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"> – wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych 		
MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych	stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	70	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych – wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych 	Eksploatacja przyrządów pomiarowych	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
Przyrządy pomiarowe	60		określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych – rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych – rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych
			stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną montażu – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych
Eksplatacja przyrządów pomiarowych		210	stosuje zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje montażu i demontażu przyrządów

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<p>pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu</p> <ul style="list-style-type: none"> – sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych
			stosuje zasady naprawy przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych – lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych – opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy przyrządów pomiarowych – dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych – wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych
			stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych

Nazwa zajęć	Liczba godzin		Efekty kształcenia wraz kodami – ek, ew, ep oraz kryteria weryfikacji realizowane w ramach zajęć	
	Zajęcia teoretyczne	Zajęcia praktyczne		
			Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
				<ul style="list-style-type: none"> – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych – wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych

2.3. Plan kursu umiejętności zawodowych

Tabela 4. Plan zajęć kursu umiejętności zawodowych.

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Przyrządy pomiarowe	60	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaj zajęć: zajęcia teoretyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: jeden miesiąc
Eksploracja przyrządów pomiarowych	210	<ul style="list-style-type: none"> – rodzaj zajęć: zajęcia praktyczne – okres realizacji zajęć: pierwszy i drugi miesiąc trwania kursu – czas trwania zajęć: dwa miesiące
Łączna liczba godzin	270	
Kurs umiejętności zawodowych MEP.01.3 może rozpocząć się w dowolnym momencie danego semestru		
Plan kursu jest sporządzony dla formy kształcenia dziennego i trwa 2 miesiące		
Liczba godzin przypisana poszczególnym zajęciom, uwzględnia minimalną liczbę godzin przewidzianą w podstawie programowej na realizację efektów kształcenia ujętych		

Nazwa zajęć	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
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.

4. Programy poszczególnych zajęć

4.1. Program nauczania dla przedmiotu: Przyrządy pomiarowe

4.1.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

- Poznanie zasad montażu przyrządów pomiarowych. *
- Wykonanie konserwacji przyrządów pomiarowych. *
- Odczytywanie informacji serwisowej z dokumentacji technicznej przyrządów pomiarowych. *
- Przedstawienie symboli mechanizmów przyrządów pomiarowych. *
- Zdefiniowanie parametrów mechanizmów przyrządów pomiarowych. *
- Komunikowanie się z grupą i prowadzącym zajęcia. *
- Przedstawienie wniosków z powierzonych zadań tematycznych. *

4.1.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

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

4.1.3. 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) Budowa i zasada działania suwmiarek 2) Budowa i zasada działania mikrometrów 3) Budowa i zasada działania mierników zegarowych 4) Budowa i zasada działania rejestratorów mechanicznych 5) Budowa i zasada działania charakterografów 6) Budowa i zasada działania mikroskopu 7) Budowa i zasada działania średnicówki 8) Budowa i zasada działania	30	określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry *	– rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych – rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych – rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych	Słuchacz/uczestnik potrafi: – rozróżnić mechanizmy przyrządów pomiarowych – wymienić parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych – rozpoznać symbole mechanizmów – scharakteryzować budowę mechanizmów przyrządów pomiarowych na podstawie dokumentacji technicznej – wyjaśnić zasadę działania mechanizmów przyrządów pomiarowych na podstawie dokumentacji



Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
transametry 9) Budowa i zasada działania mierników analogowych				
1) Konserwacja i naprawa suwmiarek. Zasady ogólne 2) Konserwacja i naprawa mikrometrów Zasady ogólne 3) Konserwacja i naprawa mierników Zasady ogólne zegarowych 4) Konserwacja i naprawa rejestratorów mechanicznych. Zasady ogólne 5) Konserwacja i naprawa charakterografów. Zasady ogólne 6) Konserwacja mikroskopu. Zasady ogólne 7) Konserwacja i naprawa średnicówki. Zasady ogólne 8) Konserwacja i naprawa transametry. Zasady ogólne 9) Konserwacja i naprawa mierników analogowych. Zasady ogólne	30	stosuje dokumentacja techniczna montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych *	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną montażu – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej procesy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych – posługuje się normami oraz katalogami dotyczącymi montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych 	<p>Słuchacz/uczestnik potrafi:</p> <ul style="list-style-type: none"> – rozpoznawać dokumentację techniczną montażową przyrządów pomiarowych – odczytywać algorytmy naprawy przyrządów pomiarowych – konserwować przyrządy pomiarowe na podstawie zapisów zawartych w dokumentacji – odnaleźć informacje z katalogów

4.1.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

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

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

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

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

Metody praktyczne można wykorzystać przy omawianiu sposobów konserwacji przyrządów pomiarowych.

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

Prowadzący wszystkie obowiązkowe zajęcia edukacyjne z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać słuchaczom/uczestnikom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

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

Obudowa dydaktyczna

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

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

Literatura do przedmiotu Przyrządy pomiarowe

- Patrykusa Joachima „Poradnik mechanika”. REA 2020.

- Instrukcje obsługi przyrządów pomiarowych.
- Instrukcje serwisowe przyrządów pomiarowych.

Warunki realizacji

Podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie 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 Przyrządów pomiarowych dostosowanej do warunków, środków, metod i form kształcenia i potrzeb kursanta/słuchacza.

Sala dydaktyczna przedmiotu Przyrządy pomiarowe powinna być wyposażona w:

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

4.1.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

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

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

- egzamin testowy umieszczony na platformie komunikacyjnej z funkcją zmiany kolejności pytań i odpowiedzi,

- ocena prac typu referat, prezentacja multimedialna.

4.2. Program nauczania dla przedmiotu: Eksploatacja przyrządów pomiarowych

4.2.1. Cele ogólne przedmiotu

Cele ogólne przedmiotu to:

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

4.2.2. Cele szczegółowe przedmiotu

Słuchacz/uczestnik kursu potrafi:

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

4.2.3. 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) Montaż i demontaż mierników zegarowych 2) Montaż i demontaż rejestratorów mechanicznych 3) Montaż i demontaż charakterografów 4) Montaż i demontaż mikroskopu 5) Montaż i demontaż mierników analogowych	70	zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnia przebieg procesów montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe stosowane podczas montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów niezbędne do montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – wykonuje montażu i demontażu przyrządów pomiarowych zgodnie z dokumentacją techniczną montażu i demontażu – sprawdza jakość wykonanego montażu i demontażu przyrządów pomiarowych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – zamontować przyrządy pomiarowe – zdemontować przyrządy pomiarowe – przygotować stanowisko pod montaż przyrządów pomiarowych – zaplanować prace montażowe przyrządów pomiarowych – wyczytać zalecenia odnośnie montażu i demontażu przyrządów pomiarowych – skontrolować jakość przeprowadzonego montażu przyrządów pomiarowych
1) Naprawa suwmiarek 2) Naprawa mikrometrów 3) Naprawa mierników zegarowych 4) Naprawa rejestratorów mechanicznych 5) Naprawa charakterografów 6) Naprawa mikroskopu	70	zasady naprawy przyrządów pomiarowych	<ul style="list-style-type: none"> – sprawdza na podstawie dokumentacji technicznej stan przyrządów pomiarowych – lokalizuje na podstawie dokumentacji technicznej uszkodzenia przyrządów pomiarowych – opisuje przebieg procesów naprawy przyrządów pomiarowych 	Słuchacz/uczestnik potrafi: <ul style="list-style-type: none"> – sprawdzić stan techniczny przyrządów pomiarowych – zlokalizować uszkodzenia przyrządów pomiarowych – naprawić przyrządy pomiarowe – dobrać narzędzia do naprawy przyrządów pomiarowych



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

Temat zajęć	Liczba godzin	Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	Oczekiwane efekty uczenia się czynności słuchacza/uczestnika
9) Konserwacja mierników analogowych			pomiarowych – wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych	

4.2.4. Procedury osiągnięcia celów kształcenia

Propozycje metod nauczania

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

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

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

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

Metody podające można wykorzystać przy wprowadzeniu do ćwiczeń laboratoryjnych.

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

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

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

Obudowa dydaktyczna

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

- katalogi przyrządów pomiarowych,

- przyrządy pomiarowe,
- dokumentacja eksploatacyjna przyrządów pomiarowych.

Literatura do przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych

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

Warunki realizacji

Podmiot prowadzący kształcenie w zawodzie zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych. Wyposażenie jednostki niezbędne do realizacji kształcenia określa podstawa programowa dla kwalifikacji MEP.01. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

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

Pracownia Eksploatacji przyrządów pomiarowych powinna być wyposażona w:

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



4.2.5. Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych słuchacza/uczestnika

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

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

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 01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych			
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (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 przyrządów pomiarowych (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) 	<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



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 zasady montażu i demontażu przyrządów pomiarowych (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 naprawy przyrządów pomiarowych (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 przyrządów pomiarowych (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 	<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
	– ukończony kurs KUZ		

6. Wykaz literatury oraz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

6.1. Wykaz literatury

Literatura do przedmiotu Przyrządy pomiarowe

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

Literatura do przedmiotu Eksploatacja przyrządów pomiarowych

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

6.2. Wykaz niezbędnych środków i materiałów dydaktycznych

Wypożyczenie szkoły niezbędne do realizacji kształcenia KUZ MEP.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych

Sala dydaktyczna przedmiotu Przyrządy pomiarowe powinna być wyposażona w:

- stanowisko komputerowe dla prowadzącego zajęcia podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu (na komputerze zainstalowane oprogramowanie umożliwiające prowadzenie zajęć w formie nauki zdalnej np.: platforma TEAMS.
- urządzenie wielofunkcyjne,
- projektor multimedialny,

- tablicę interaktywną,
- przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych i nieelektrycznych,
- elementy i mechanizmy przyrządów pomiarowych,
- dokumentacje techniczne i technologiczne przyrządów pomiarowych.

Pracownia Eksploatacji przyrządów pomiarowych powinna być wyposażona w:

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

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.01.4 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.01.4. Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych		
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji	
określa mechanizmy precyzyjne przyrządów pomiarowych oraz ich parametry (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia mechanizmy przyrządów pomiarowych – rozróżnia parametry mechanizmów przyrządów pomiarowych – rozpoznaje symbole mechanizmów przyrządów pomiarowych – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej budowę oraz sposób działania mechanizmów przyrządów pomiarowych 	1) Budowa i zasada działania suwmiarek 2) Budowa i zasada działania mikrometrów 3) Budowa i zasada działania mierników zegarowych 4) Budowa i zasada działania rejestratorów mechanicznych 5) Budowa i zasada działania charakterografów 6) Budowa i zasada działania mikroskopu 7) Budowa i zasada działania średnicówki 8) Budowa i zasada działania transametry 9) Budowa i zasada działania mierników analogowych
stosuje dokumentację techniczną podczas montażu, naprawy i konserwacji przyrządów	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnia dokumentację techniczną montażu – opisuje na podstawie dokumentacji 	1) Konserwacja suwmiarek 2) Konserwacja mikrometrów



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



Efekty kształcenia oraz kryteria weryfikacji określone w podstawie programowej kształcenia w zawodzie		Zawartość opracowanego programu zajęć (temat zajęć)
	<ul style="list-style-type: none"> – dobiera urządzenia i narzędzia pomiarowe stosowane podczas naprawy przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do naprawy przyrządów pomiarowych – wykonuje pomiary parametrów przyrządów pomiarowych niezbędne do wykonania naprawy oraz regulacji przyrządów pomiarowych – wykonuje naprawę przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – wykonuje regulację przyrządów pomiarowych, zgodnie z procedurami – sprawdza jakość wykonanej naprawy przyrządów pomiarowych 	
stosuje zasady konserwacji przyrządów pomiarowych (ek)	<ul style="list-style-type: none"> – opisuje na podstawie dokumentacji technicznej zakres konserwacji przyrządów pomiarowych – wyjaśnia przebieg procesów konserwacji przyrządów pomiarowych – dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania konserwacji przyrządów pomiarowych – przygotowuje stanowisko do konserwacji przyrządów pomiarowych – wykonuje konserwację przyrządów pomiarowych zgodnie z przyjętymi procedurami – sprawdza jakość wykonanej konserwacji przyrządów pomiarowych 	<ol style="list-style-type: none"> 1) Konserwacja suwmiarek 2) Konserwacja mikrometrów 3) Konserwacja mierników zegarowych 4) Konserwacja rejestratorów mechanicznych 5) Konserwacja i charakterografów 6) Konserwacja mikroskopu 7) Konserwacja średnicówki 8) Konserwacja transametry 9) Konserwacja mierników analogowych