



REKOMENDACJE DO PLANÓW I PROGRAMÓW NAUCZANIA

dla zawodu: mechanik precyzyjny

w branży: mechaniczna – mechanika precyzyjna

Warszawa 2018

Przedstawione rekomendacje do planów i programów nauczania opracowane zostały na podstawie przeprowadzonej analizy zapisów zmodyfikowanych podstaw programowych kształcenia w zawodach dla zawodu mechanik precyzyjny oraz w oparciu o własne doświadczenia zawodowe i znajomość branży zawodowej.

I. Rekomendacje do programów nauczania

1. Nazwa i symbol cyfrowy zawodu

Mechanik precyzyjny - 731103

2. Nazwa i symbol kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie

MG. 15 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych / MMP.15. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych

3. Typ szkoły, w której odbywa się kształcenie w zawodzie

Szkoła branżowa pierwszego stopnia

4. Zalecany typ programu

Zaleca się opracowanie programu przedmiotowego ze względu na to, że zawód jest kształcony w systemie młodocianego pracownika, który w przeważającej liczbie sytuacji odbywa część praktyczną u pracodawcy, a w ośrodkach doskonalenia zawodowego kursy doksztalcania teoretycznego młodocianych pracowników. Jednocześnie biorąc pod uwagę, iż do zawodu przychodzą również osoby dorosłe poprzez udział w kwalifikacyjnych kursach zawodowych zalecane jest skonstruowanie programu o strukturze modułowej. Ten typ programu będzie bliższy stosowanej obecnie praktyce kształcenia osób dorosłych.

5. Zalecany rodzaj programu ze względu na układ treści

Zaleca się liniowy układ treści w przeważającej mierze zarówno w programie przedmiotowym jak również modułowym, ze względu na duży zakres treści programowych.

6. Propozycje podziału na przedmioty/moduły oraz odpowiednio działy programowe/jednostki modułowe i treści kształcenia

Program przedmiotowy

Przedmioty	Liczba godzin	Działy programowe	Treści nauczania
Podstawy technologii i urządzeń precyzyjnych	96	bezpieczeństwo i higiena pracy,	<ul style="list-style-type: none"> zagadnienia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, zagrożeniami występującymi podczas wykonywania zawodu i ich zapobieganie, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska, udzielenie pierwszej pomocy w sytuacji życia i zdrowia.
		dokumentacja techniczna	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielanie rodzajów dokumentacji technicznej, sposoby korzystania z dokumentacji technicznej, sporządzanie szkiców, wspomaganie komputerowe w zakresie dokumentacji technicznej.
		materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych: metale i ich stopy, materiały niemetalowe, eksploatacyjne, zagadnienia związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.
		techniki wytwarzania	<ul style="list-style-type: none"> istota procesu narzędzia i maszyny oraz zastosowanie technik wytwarzania: obróbka ubytkowa, plastyczna, cieplna i cieplno-chemiczna, druk 3d oraz odlewanie.
Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń	96	części maszyn	<ul style="list-style-type: none"> budowa, funkcje i zastosowania części: przekładnie, łożyska, sprzęgła, hamulce, połączenia rozłączne i nierozłączne, sprężyny, osie i wały, tolerancje i pasowanie.

precyzyjnych			
		maszynoznawstwo	silniki i napędy, sprężarki i pompy,
		pomiary warsztatowe	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje pomiarów, narzędzia i przyrządy pomiarowe i ich zastosowanie, zasady przeprowadzania pomiarów, opracowanie wyników pomiarów, interpretacja wyników pomiarów
Podstawy elektrotechniki i elektroniki	96	elektrotechnika	<ul style="list-style-type: none"> charakterystyka pola elektrycznego i magnetycznego i ich wielkości oraz jednostki, prawa elektrotechniki, materiały elektryczne, materiały magnetyczne, zjawiska prądu stałego i przemiennego, ich parametry i ich wykorzystanie.
		maszyny elektryczne	silniki, prądnice, akumulatory, baterie.
		elektronika	<ul style="list-style-type: none"> właściwości i zastosowanie elementów elektronicznych: rezystor, kondensator, cewka działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.
		pomiary parametrów obwodów elektrycznych i układów elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje pomiarów, narzędzia i przyrządy pomiarowe i ich zastosowanie, zasady przeprowadzania pomiarów, opracowanie wyników pomiarów, interpretacja wyników pomiarów
Podstawy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	32	montaż	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu przyrządów pomiarowych
		konserwacja	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji przyrządów pomiarowych
		naprawa	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy przyrządów pomiarowych
Podstawy montażu, naprawy i	32	montaż	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych

konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych		konserwacja	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
		naprawa	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
Podstawy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	32	montaż	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		konserwacja	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		naprawa	zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych zajęcia praktyczne	256	montaż	wykonywanie montażu zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami przyrządów pomiarowych
		konserwacja	wykonywanie konserwacji zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami przyrządów pomiarowych
		naprawa	wykonywanie naprawy zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami przyrządów pomiarowych
Montaż, naprawa i konserwacja napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych zajęcia praktyczne	256	montaż	wykonywanie montażu zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
		konserwacja	wykonywanie konserwacji zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
		naprawa	wykonywanie naprawy zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych

Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zajęcia praktyczne	288	montaż	wykonywanie montażu zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		konserwacja	wykonywanie konserwacji zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		naprawa	wykonywanie naprawy zgodnie z zasadami, zaplanowanymi sposobami, dobranymi narzędziami oraz materiałami mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
Język obcy zawodowy	32	dokumentacja techniczna	czytanie informacji z dokumentacji technicznej w języku obcym
		sporządzanie dokumentów i pism w języku obcym	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje pism urzędowych i korespondencji język obcy urzędowy: wyrażenia, zwroty savoir vivre – etykieta biznesu, zasady w pracy, szkole w języku obcym
		prowadzenie rozmów i negocjacji w języku obcym	zasady prowadzenia rozmów biznesowych zasady i formy prowadzenia negocjacji e języku obcym doskonalenie umiejętności w zakresie prowadzenia rozmów i negocjacji
Podstawy działalności gospodarczej	32	Prawo w działalności gospodarczej	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia związane z gospodarką rynkową: mechanizm rynkowy, popyt, podaż, cena, własność, wymiana dóbr i usług rodzaje rynków zastosowanie przepisów związanych z prawem pracy, prawem podatkowym, zastosowanie przepisów związanych z ochroną przemysłową, prawem autorskim ochroną danych osobowych, konsekwencje naruszania przepisów prawa pracy i innych

		Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	<ul style="list-style-type: none"> dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej biznes plan firmy działania marketingowe firmy dokumentacja prowadzenia działalności gospodarczej w branży mechaniki precyzyjnej korzystanie z urządzeń biurowych
		Współpraca z podmiotami działającymi w branży mechaniki precyzyjnej	<ul style="list-style-type: none"> współpraca i konkurencja w branży mechaniki precyzyjnej rozmowy i korespondencja w działalności gospodarczej podjęmowanie wspólnych inicjatyw

oraz

Program modułowy

Moduły	Liczba godzin	Nazwy jednostek modułowych	Treści nauczania
M1 Stosowanie technologii urządzeń precyzyjnych	96	M1J1 Stosowanie bezpieczeństwa i higieny pracy	<ul style="list-style-type: none"> Zagadnienia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, zagrożeniami występującymi podczas wykonywania zawodu i ich zapobieganie, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska, udzielnie pierwszej pomocy w sytuacji życia i zdrowia.
		M1J2 Posługiwanie się dokumentacją techniczną	<ul style="list-style-type: none"> rozdzielanie rodzajów dokumentacji technicznej, sposoby korzystania z dokumentacji technicznej, sporządzanie szkiców, wspomaganie komputerowe w zakresie dokumentacji technicznej.

		M1J3 Wykorzystywanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów konstrukcyjnych: metale i ich stopy, materiały niemetalowe, eksploatacyjne, zagadnienia związane z zabezpieczeniem antykorozyjnym.
		M1J4 Stosowanie technik wytwarzania	Istota procesu narzędzia i maszyny oraz zastosowanie technik wytwarzania: obróbka ubytkowa, plastyczna, cieplna i cieplno-chemiczna, druk 3D oraz odlewanie.
M2 Stosowanie zasad konstrukcji maszyn i urządzeń precyzyjnych	96	M2J1 Rozróżnianie części maszyn	Budowa, funkcje i zastosowania części: przekładnie, łożyska, sprzęgła, hamulce, połączenia rozłączne i nierozłączne, sprężyny, osie i wały, tolerancje i pasowanie.
		M2J2 Stosowanie maszyn	silniki i napędy, sprężarki i pompy,
		M2J3 Wykonywanie pomiarów warsztatowych	<ul style="list-style-type: none"> Rodzaje pomiarów, narzędzia i przyrządy pomiarowe i ich zastosowanie, zasady przeprowadzania pomiarów, opracowanie wyników pomiarów, interpretacja wyników pomiarów

M3 Stosowanie zasad elektrotechniki i elektroniki	96	M3J1 Stosowanie zasad elektrotechniki	<ul style="list-style-type: none"> Charakterystyka pola elektrycznego i magnetycznego i ich wielkości oraz jednostki, prawa elektrotechniki, materiały elektryczne, materiały magnetyczne, zjawiska prądu stałego i przemiennego i ich parametry i ich wykorzystanie.
		M3J2 Wykorzystywanie maszyn elektrycznych	Silniki, prądnice, akumulatory, baterie.
		M3J3 Stosowanie zasad elektroniki	<ul style="list-style-type: none"> właściwości i zastosowanie elementów elektronicznych: rezystor, kondensator, cewka. działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych i układów elektronicznych.
		M3J4 Wykonywanie pomiarów parametrów obwodów elektrycznych i układów elektronicznych	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje pomiarów, narzędzia i przyrządy pomiarowe i ich zastosowanie, zasady przeprowadzania pomiarów, opracowanie wyników pomiarów, interpretacja wyników pomiarów
M4 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	288	M4J1 Wykonywanie montażu	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu przyrządów pomiarowych
		M4J2 Wykonywanie konserwacji	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji przyrządów pomiarowych
		M4J3 Wykonywanie naprawy	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy przyrządów pomiarowych
M5 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i	288	M5J1 Wykonywanie montażu	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
		M5J2 Wykonywanie konserwacji	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych

elektrycznych		M5J3 Wykonywanie naprawy	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
M6 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	320	M6J1 Wykonywanie montażu	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania montażu mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		M6J2 Wykonywanie konserwacji	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
		M5J3 Wykonywanie naprawy	Zasady, narzędzia i sposoby wykonywania naprawy mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych
M7 Posługiwanie się językiem obcym zawodowy	32	M7J1 Posługiwanie się dokumentacją techniczna	czytanie informacji z dokumentacji technicznej w języku obcym
		M7J2 Sporządzanie dokumentów i pism w języku obcym	<ul style="list-style-type: none"> rodzaje pism urzędowych i korespondencji język obcy urzędowy: wyrażenia, zwroty savoir vivre – etykieta biznesu, zasady w pracy, szkole w języku obcym
		JM7J3 Prowadzenie rozmów i negocjacji w języku obcym	<ul style="list-style-type: none"> zasady prowadzenia rozmów biznesowych zasady i formy prowadzenia negocjacji w języku obcym doskonalenie umiejętności w zakresie prowadzenia rozmów i negocjacji
M8 Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej	32	M8J1 Stosowanie prawa w działalności gospodarczej	<ul style="list-style-type: none"> pojęcia związane z gospodarką rynkową: mechanizm rynkowy, popyt, podaż, cena, własność, wymiana dóbr i usług rodzaje rynków zastosowanie przepisów związanych z prawem pracy, prawem podatkowym, zastosowanie przepisów

			<p>związanych z ochroną przemysłową, prawem autorskim ochroną danych osobowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> • konsekwencje naruszania przepisów prawa pracy i innych
		M8J2 Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej	<ul style="list-style-type: none"> • dokumenty niezbędne do uruchomienia działalności gospodarczej • biznes plan firmy • działania marketingowe firmy • dokumentacja prowadzenia działalności gospodarczej w branży mechaniki precyzyjnej • korzystanie z urzędzeń biurowych
		M8J3 Współpraca z podmiotami działającymi w branży mechaniki precyzyjnej	<ul style="list-style-type: none"> • współpraca i konkurencja w branży zegarmistrzowskiej • rozmowy i korespondencja w działalności gospodarczej • podejmowanie wspólnych inicjatyw

7. Ogólna charakterystyka celów kształcenia/kluczowe umiejętności absolwenta

Absolwent szkoły branżowej pierwszego stopnia po uzyskaniu kwalifikacji MG.15 Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych / MMP.15. Montaż i naprawa maszyn i urządzeń precyzyjnych jest przygotowany do wykonywania następujących czynności:

- posługiwania się dokumentacją techniczną podczas montażu i naprawy maszyn oraz urządzeń precyzyjnych, napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych oraz przyrządów pomiarowych,
- montowania mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych,
- montowania elementów napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych
- montowania mechanizmów przyrządów pomiarowych,
- wykonywania napraw mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych, elementów napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych oraz przyrządów pomiarowych,
- regulować i konserwować mechanizmy maszyn i urządzeń precyzyjnych, elementy napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych oraz przyrządy pomiarowe,

8. Rekomendowane procedury osiągnięcia szczegółowych celów kształcenia

Rekomenduje się współpracę szkoły w zakresie kształcenia zawodowego z pracodawcami. Organizację wyjść, wycieczek do zakładów pracy takich jak: zakłady przemysłowe wytwarzające sprzęt elektryczny, elektroniczny, lotniczy, obrabiarki lub przedsiębiorstwa produkcyjne. Można tu wykorzystać zarówno wizyty studyjne, jak i realizację fragmentów zajęć praktycznych. Takie rozwiązania powinny być zapisane w programie nauczania. Realizacja zarówno praktycznych, jak i teoretycznych przedmiotów powinna być oparta na aktywizujących metodach nauczania.

9. Rekomendacje dotyczące realizacji praktycznej nauki zawodu: zajęć praktycznych i praktyk zawodowych

Zaleca się, aby zajęcia praktyczne odbywały się w grupie maksymalnie 12 osobowej, ze względu na bezpieczeństwo pracy.

10. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące programu nauczania

Rekomenduje się kształcenie kompetencji personalnych i społecznych podczas wszystkich zajęć dydaktycznych. Zagadnienia związane z BHP można wydzielić jako odrębny przedmiot, choć zdecydowanie lepszym rozwiązaniem jest włączenie go jako pierwszy dział do pierwszego realizowanego przedmiotu, co pozwala na szybkie jego zrealizowanie. A jest to podstawa jakichkolwiek działań zwłaszcza praktycznych. Zaleca się także, aby realizować BHP podczas ćwiczeń praktycznych.

II. Rekomendacje do planu nauczania

1. Podział na przedmioty/moduły w kształceniu zawodowym wraz z określaniem liczby godzin.

Lp.	Przedmiot	Liczba godzin
Kształcenie zawodowe teoretyczne		
1.	Podstawy technologii i urządzeń precyzyjnych	96
2.	Podstawy konstrukcji maszyn i urządzeń precyzyjnych	96
3.	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	96
4.	Podstawy montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych	32
5.	Podstawy montażu, naprawy i konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych	32
6.	Podstawy montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych	32
Kształcenie zawodowe praktyczne		
7.	Montaż, naprawa i konserwacja przyrządów pomiarowych zajęcia praktyczne	256

8.	Montaż, naprawa i konserwacja napędów pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych zajęcia praktyczne	256
9.	Montaż, naprawa i konserwacja mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych zajęcia praktyczne	288
10.	Język obcy zawodowy	32
11.	Podstawy działalności gospodarczej	32

Plan do programu modułowego

Lp.	Moduł	Liczba godzin
1.	M1 Stosowanie technologii urządzeń precyzyjnych M1J1 Stosowanie bezpieczeństwa i higieny pracy M1J2 Posługiwanie się dokumentacją techniczną M1J3 Wykorzystywanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych M1J4 Stosowanie technik wytwarzania	96
2.	M2 Stosowanie zasad konstrukcji maszyn i urządzeń precyzyjnych M2J1 Rozróżnianie części maszyn M2J2 Stosowanie maszyn M2J3 Wykonywanie pomiarów warsztatowych	96
3.	M3 Stosowanie zasad elektrotechniki i elektroniki M3J1 Stosowanie zasad elektrotechniki M3J2 Wykorzystywanie maszyn elektrycznych M3J3 Stosowanie zasad elektroniki M3J4 Wykonywanie pomiarów parametrów obwodów elektrycznych i układów elektronicznych	96
4.	M4 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji przyrządów pomiarowych M4J1 Wykonywanie montażu M4J2 Wykonywanie konserwacji M4J3 Wykonywanie naprawy	288
5.	M5 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji napędów i pneumatycznych, hydraulicznych i elektrycznych M5J1 Wykonywanie montażu M5J2 Wykonywanie konserwacji M5J3 Wykonywanie naprawy	288
6.	M6 Wykonywanie montażu, naprawy i konserwacji mechanizmów maszyn i urządzeń precyzyjnych M6J1 Wykonywanie montażu M5J2 Wykonywanie konserwacji M6J3 Wykonywanie naprawy	320
7.	M7 Posługiwanie się językiem obcym zawodowy	32

	M7J1 Posługiwanie się dokumentacją techniczną M7J2 Sporządzanie dokumentów i pism w języku obcym M7J3 Prowadzenie rozmów i negocjacji w języku obcym	
8.	M8 Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej M8J1 Stosowanie prawa w działalności gospodarczej M8J2 Zakładanie i prowadzenie działalności gospodarczej M8J3 Współpraca z podmiotami działającymi w branży mechanika precyzyjna	32

2. Pozostałe rekomendacje/uwagi dotyczące planu nauczania

Rekomenduje się kształcenie kompetencji personalnych i społecznych podczas wszystkich zajęć dydaktycznych. Zagadnienia związane z BHP można wydzielić jako odrębną jednostkę modułową, co pozwala na szybkie jego zrealizowanie. A jest to podstawa jakichkolwiek działań zwłaszcza praktycznych, zaleca się, aby realizować BHP podczas wszystkich pozostałych JM.