



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Mechanik-monter maszyn i urządzeń 723310

Naprawa i konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

PUBLIKACJA BEZPŁATNA

rok 2020



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Spis treści

1. Założenia ogólne	5
Opis zawodu	5
Opis dodatkowej umiejętności zawodowej	7
Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	8
Źródła:	13
2. Założenia organizacyjne	14
Liczba godzin przeznaczona na realizację programu	14
Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia	15
Wyposażenie dydaktyczne	16
Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	17
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	18
4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”	19



5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” wraz z kryteriami weryfikacji	20
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”	25
Wykaz przedmiotów nauczania.....	25
6.1 1. Podstawy hydrauliki i pneumatyki.....	25
Cele ogólne przedmiotu	25
Cele operacyjne	25
Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	40
Środki dydaktyczne	41
Zalecane metody dydaktyczne	42
Formy organizacyjne	42
6.2. Konserwacja i naprawa układów hydraulicznych i pneumatycznych	42
Cele ogólne przedmiotu	42
Cele operacyjne	43



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):	71
Środki dydaktyczne	72
Zalecane metody dydaktyczne	73
Formy organizacyjne	73
7. Ewaluacja programu nauczania	74
Cel ewaluacji	74
8. Wykaz proponowanej literatury	79

1. Założenia ogólne

Opis zawodu

Mechanik-monter maszyn i urządzeń wykonuje różne prace np. konserwację, diagnostykę i naprawę mającą na celu prawidłową i bezpieczną eksploatację maszyn i urządzeń. Typowym zadaniem mechanika maszyn i urządzeń do obróbki metali jest zapewnienie utrzymania w pełnej sprawności eksploatacyjnej parku maszynowego w zakładzie. Dlatego wykonuje planowe przeglądy, konserwacje maszyn i urządzeń w określonym czasie. Analizuje i kontroluje na bieżąco stan techniczny maszyn i urządzeń. W momencie wystąpienia awarii urządzenia lub maszyny, diagnozuje i określa zakres naprawy. Wykonuje typowe prace związane z demontażem i montażem, kontroluje oraz weryfikuje stan techniczny części, podzespołów lub zespołów, selekcjonuje części, ustala technologię naprawy uszkodzonych elementów, a następnie montuje. W czasie naprawy używa typowych narzędzi, uchwytów i przyrządów montażowych oraz przyrządów dostosowanych do różnych prac naprawczych. Korzysta często również z dedykowanej instrukcji obsługi oraz z dokumentacji techniczno-ruchowych producenta maszyn i urządzeń. Dlatego mechanik powinien posiadać podstawową umiejętność czytania rysunku technicznego oraz typowych schematów załączonych przez producenta do dokumentacji techniczno-ruchowej maszyny lub urządzenia. Wykonując czynności naprawcze, może pracować na stanowisku monterskim, posługując się typowymi narzędziami do obróbki ręcznej lub na maszynach skrawających, używając narzędzi skrawających. Po wykonaniu czynności naprawczych lub uruchomieniu, zainstalowaniu nowej obrabiarki, maszyny, urządzenia na stanowisku pracy testuje maszynę lub urządzenie, zgodnie z parametrami zalecanymi przez producenta. W zależności od rodzaju typowych prac naprawczych czy czynności oraz operacje demontażu i montażu maszyny lub urządzenia wykonywane są na stanowisku pracy maszyny lub w wyznaczonym miejscu w zakładzie bądź warsztacie.

Zawód ten jest dobrą propozycją dla wszystkich osób którzy interesują się mechaniką i techniką i posiadających znaczne zdolności manualne, potrafiących działać czynnościowo czy zadaniowo, indywidualnie oraz w grupie. Mechanik-monter maszyn i urządzeń, instaluje, uruchamia i buduje, maszyny, urządzenia lub ich części oraz wytwarza, produkuje elementy tych maszyn lub odtwarza zniszczone w wyniku eksploatacji. Dlatego w swojej pracy zawodowej posługuje się w sposób precyzyjny i sprawy szerokim zakresem przyrządów, narzędzi oraz elektronarzędzi i maszyn. W swojej pracy stosuje wiedzę z zakresu wielu dziedzin np. materiałoznawstwa, budowy maszyn, obróbki metali różnymi metodami w czasie wykonywania typowych zadań zawodowych. Wykonuje zadania zawodowe takie jak: naprawy, przeglądy, konserwacje, próby techniczne, regulacje po wykonanych naprawach różnego rodzaju maszyn i urządzeń mechanicznych, z wykorzystaniem uniwersalnych i specjalistycznych narzędzi i przyrządów pomiarowych, ślusarskich, monterskich oraz typowo specjalistycznych, diagnostycznych. Mechanik w czasie wykonywania zadań zawodowych, często wykorzystuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie jego zadań. Potrafi także wykonać i odczytać rysunki techniczne, tradycyjne oraz maszynowe.

Mechanik-monter maszyn i urządzeń znajdzie zatrudnienie w małych zakładach produkcyjnych oraz średnich i dużych przedsiębiorstwach wymagających montażu, obsługi i naprawy maszyn oraz urządzeń mechanicznych. Zawód ten na rynku pracy funkcjonuje pod wieloma różnymi nazwami, występującymi w branży mechanicznej, odpowiadającymi określonym stanowiskom pracy (mechanik, ślusarz-mechanik, montażysta, ustawiacz, operator różnych urządzeń, konserwator).

Jego zadania zawodowe obejmują m.in.:

- wykonywanie prac montażowych i kontrolnych w cyklu produkcyjnym maszyn i urządzeń z wykorzystaniem narzędzi i oprzyrządowania uniwersalnego oraz specjalistycznego;



-
- przygotowanie części maszyn i urządzeń do montażu poprzez ustawienie ich w przyrządach i uchwytach montażowych;
 - montowanie, instalowanie, uruchamianie i przemieszczanie maszyn i urządzeń;
 - przeprowadzanie przeglądów technicznych, napraw bieżących, średnich i głównych maszyn i urządzeń;
 - ocenianie stanu technicznego maszyn i urządzeń z wykorzystaniem badań diagnostycznych;
 - naprawianie i konserwowanie maszyn i urządzeń mechanicznych;
 - wykonywanie i naprawianie części maszyn i urządzeń oraz wykonywanie prac regeneracyjnych zużytych części;
 - kontrolowanie maszyn i urządzeń po naprawie, regulowanie i ustawianie według określonych parametrów eksploatacyjnych;
 - sprawdzanie jakości wykonanego montażu maszyn i urządzeń;
 - posługiwanie się dokumentacją techniczną i instrukcjami montażowymi oraz sporządzanie szkiców prostych części maszyn i urządzeń;
 - sporządzanie uproszczonych kalkulacji kosztów wytwarzania i naprawiania maszyn i urządzeń;
 - przestrzeganie zasad ergonomii oraz przepisów bhp, ochrony ppoż. i ochrony środowiska.

Opis dodatkowej umiejętności zawodowej

W ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” uczeń będzie przygotowany do naprawiania i konserwacji układów hydraulicznych i pneumatycznych występujących w maszynach i urządzeniach przemysłowych. Jego główne zadania w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej będą polegały m.in. na:

-
- znajomości praw dotyczących obwodów pneumatycznych i hydraulicznych;
 - rozróżnianiu elementów i układów pneumatycznych i hydraulicznych;
 - czytaniu i rysowaniu schematów pneumatycznych i hydraulicznych;
 - wykonywaniu konserwacji układów hydraulicznych;
 - wykonywaniu konserwacji układów pneumatycznych;
 - planowaniu wykonywania poszczególnych etapów prac i czynności;
 - dobieraniu i sprawdzaniu stanu technicznego narzędzi, urządzeń i maszyn;
 - naprawianiu, układów hydraulicznych;
 - naprawianiu układów pneumatycznych;
 - kontrolowaniu jakości wykonywanych prac.

Uzasadnienie potrzeby kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

W obecnych czasach można zauważyć dynamicznie rozwijający się rynek nowych technologii stosowanych w budowie maszyn. Postęp techniczny i technologiczny wymaga opanowania przez przyszłych serwisantów najnowszych rozwiązań, możliwych do wdrożenia i zastosowania podczas przeprowadzania naprawy i konserwacji maszyn. Jest to wymóg gospodarki rynkowej, w której ekonomiczne uwarunkowania produkcji wymuszane są przez lokalną lub krajową konkurencję. Posiadanie formalnego wykształcenia nadającego kwalifikacje jest istotnym warunkiem w prowadzonej działalności produkcyjnej i często jest warunkiem umożliwiającym jej podjęcie. Wiele działań gospodarczych czy ekonomicznych wymaga formalnego potwierdzenia wykształcenia, np. podczas ubiegania



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny

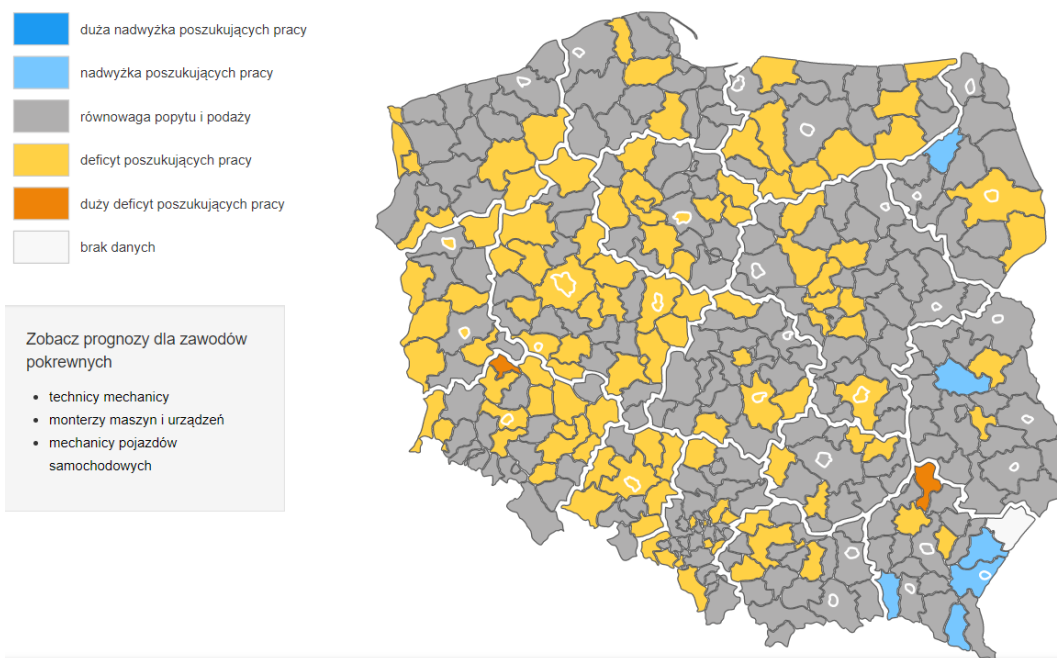


się o finansowanie lub dofinansowanie w ramach programów wsparcia dla osób podejmujących działalność gospodarczą, podobnie jak korzystanie z innych form wsparcia adresowanych do młodych przedsiębiorców.



PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW W ZAWODACH Z BRANŻY PRZETWÓRSTWA I OBRÓBKİ METALI (W TYM ZAWÓD MECHANIK – MONTER MASZYN I URZĄDZEŃ) W SKALI KRAJU W ROKU 2020

(w oparciu o <https://barometrzwodow.pl>)



Źródło strona internetowa https://barometrzwodow.pl/modul/prognozy-na-mapach-wyniki?map_type=country&map_details=counties&profession%5B%5D=155&year%5B%5D=2020&relation=1

Zawody deficytowe zaznaczone na mapie kolorem żółtym to te, w których w najbliższym roku nie powinno być trudności ze znalezieniem pracy, gdyż zapotrzebowanie pracodawców będzie w ich przypadku duże, a podaż pracowników chętnych do podjęcia zatrudnienia i mających odpowiednie kwalifikacje będzie niewielka.

Zawody zrównoważone zaznaczone na mapie kolorem szarym to te, w których liczba ofert pracy będzie zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w danym zawodzie (podaż i popyt zrównoważą się).

Zawody nadwyżkowe zaznaczone na mapie kolorem niebieskim to te, w których znalezienie pracy może być trudniejsze ze względu na małe zapotrzebowanie oraz wielu kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców.

Analizując wyniki prognoz na rok 2020 przedstawione na stronie <https://barometrzwodow.pl> można stwierdzić, że jest i będzie zapotrzebowania na pracowników z branży mechanicznej i obróbki metali w skład której wchodzi zawód mechanik-monter maszyn i urządzeń. Na terenie całego kraju zawód ten jest zawodem na ogół zrównoważonym, czyli teoretycznie wszystkie osoby zdolne i chętne do podjęcia pracy w zawodzie ją otrzymają. Są również rejony w Polsce (2 powiaty), w których zawód ten jest zawodem deficytowym, czyli jest niewielka ilość osób posiadających odpowiednie kwalifikacje do podjęcia zatrudnienia w tym zawodzie. Tylko w powiatach grajewskim, lubartowskim, jarosławskim, przemyskim, leskim i jasielskim jest nadwyżka kandydatów chętnych do podjęcia pracy i spełniających wymagania pracodawców, co w skali całego kraju jest udziałem cząstkowym.

W oparciu o treść Obwieszczenia Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy, można stwierdzić, że:

-
- prognozowane jest istotne zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń w województwach: lubuskim, lubelskim, małopolskim, opolskim, podlaskim, warmińsko-mazurskim, wielkopolskim, zachodniopomorskim;
 - prognozowane jest umiarkowane zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie mechanik – monter maszyn i urządzeń w województwach: dolnośląskim, kujawsko-pomorskim, łódzkim, mazowieckim, podkarpackim, pomorskim, śląskim, świętokrzyskim.

Mechanik-monter maszyn i urządzeń montuje i instaluje maszyny i urządzenia w warunkach produkcji jednostkowej lub produkcji seryjnej na linii montażowej oraz zajmuje się ich eksploatacją i naprawą; wykonuje rozruch maszyn, przeglądy techniczne, konserwacje i regulacje oraz ocenia stan techniczny maszyn i urządzeń. Mechanik-monter maszyn i urządzeń posługuje się sprawnie i precyzyjnie dużym zakresem przyrządów, narzędzi i elektronarzędzi i maszyn. Zna podstawy materiałoznawstwa, budowy maszyn, obróbki metali różnymi metodami. Wykonuje przeglądy, konserwacje, naprawy, regulacje, próby techniczne po naprawach różnego rodzaju maszyn i urządzeń mechanicznych, z wykorzystaniem uniwersalnych narzędzi i przyrządów pomiarowych, ślusarskich, monterskich oraz specjalistycznych, diagnostycznych. Ponadto stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań. Potrafi także sporządzać i odczytać rysunki techniczne tradycyjne i maszynowe. W dzisiejszych maszynach coraz częściej występują elementy oraz całe systemy mechatroniczne, które cechują się wielofunkcyjnością, elastycznością i możliwością łatwego konfigurowania, a także adaptacyjnością i prostotą obsługi. Konstrukcje mechatroniczne są produktem ewolucji obiektów mechanicznych, które musi mechanik-monter maszyn i urządzeń - zamontować i naprawić. Absolwent branżowej szkoły I stopnia w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń po uzyskaniu dodatkowych umiejętności zawodowych Naprawa, konserwacja

układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń będzie mógł podjąć pracę w zakładach specjalizujących się w naprawianiu, konserwacji oraz uruchamianiu nowoczesnych maszyn i urządzeń przemysłowych. Mając na uwadze powyższe względy można przypuszczać, że będzie zapotrzebowanie na wykwalifikowanych pracowników w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń posiadających dodatkowe umiejętności zawodowe z zakresu naprawy, konserwacji układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń. Ponadto, dodatkowa umiejętność zawodowa daje absolwentowi branżowej szkoły I stopnia w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i zdecydowanie poprawia atrakcyjność tego zawodu.

Źródła:

1. <https://barometrzwodow.pl>
2. <https://psz.praca.gov.pl/rynek-pracy>
3. Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 24 stycznia 2020 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy (MP 2020, poz.106)

2. Założenia organizacyjne

Liczba godzin przeznaczona na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie mechanik - monter maszyn i urządzeń obejmuje jedną kwalifikację: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń.

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tej kwalifikacji wynosi 840.

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w branżowej szkole I stopnia łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50. Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku są 32 tygodnie co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikającą z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 760. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

W związku z powyższym przyjmujemy następujące założenia organizacyjne dotyczące realizacji dodatkowej umiejętności zawodowej Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń:

- liczba godzin – 150;
- czas trwania – klasa III.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi jeden semestr i jest ona realizowana w drugim semestrze klasy trzeciej. Tygodniowa liczba godzin przeznaczona na realizację przedmiotów z zakresu tej dodatkowej umiejętności zawodowej od 8 do 16. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe.

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu, oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

W związku z powyższym osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia wyższe na kierunkach mechanicznych (Inżynieria materiałowa, Mechanika i budowa maszyn, Inżynieria produkcji), mechatronicznych, itp.,
- posiadać przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży mechanicznej lub mechatronicznej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu.

Wyposażenie dydaktyczne

Szkoła prowadząca kształcenie w dodatkowej umiejętności zawodowej zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby zapewnić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w programie nauczania oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania wymienionych w programie zadań zawodowych.

Pracownia, w której realizowane są treści kształcenia z dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230/400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) do montażu i demontażu: elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (zawory, siłowniki, silniki, czujniki);
- narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- dokumentację techniczną montowanych elementów, podzespołów i zespołów.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



Rzeczpospolita
Polska

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
- stanowiska umożliwiające rozruch i konserwację urządzeń i systemów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów),
 - narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych,
 - stanowiska do wykonywania montażu i demontażu elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych, przyrządy pomiarowe;
 - stanowiska naprawy i konserwacji elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych, przyrządy pomiarowe, przyrządy i urządzenia do wykonywania obsługi codziennej oraz konserwacji układów hydraulicznych i pneumatycznych

Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Dla realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” wymagane jest osiągnięcie efektów kształcenia zawartych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń w zakresie kwalifikacji: MEC.03. Montaż i obsługa maszyn i urządzeń.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Rozpoznawania elementów oraz układów pneumatycznych i hydraulicznych w maszynach i urządzeniach;
2. Naprawiania i konserwowania elementów pneumatycznych stosowanych w maszynach i urządzeniach;
3. Naprawiania i konserwowania elementów hydraulicznych stosowanych w maszynach i urządzeniach.

4. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”

Nazwa przedmiotu	Liczba godz.	Uwagi o realizacji (forma zajęć, np. wykład, ćwiczenia praktyczne, zajęcia w zakładzie pracy itp.)
I. Podstawy hydrauliki i pneumatyki	45 Kształcenie zawodowe teoretyczne	Wykład, pokaz, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach, realizacja kursów on-line
II. Konserwacja i naprawa układów hydraulicznych i pneumatycznych	105 Kształcenie zawodowe praktyczne	Pokaz, dyskusja, ćwiczenia praktyczne, projekty w grupach, realizacja kursów on-line,

5. Wykaz efektów kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” wraz z kryteriami weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. stosuje pojęcia z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	1. opisuje podstawowe pojęcia z hydrokinetyki i hydrostatyki 2. Wyjaśnia terminy związane z pneumatyką i hydrauliką takie jak: ciśnienie, siła, natężenie przepływu i wydajność 3. rozróżnia jednostki miary i symbole wielkości fizycznych 4. określa podstawowe wielkości związane z pneumatyką i hydrauliką 5. rozróżnia elementy układów pneumatycznych i hydraulicznych na podstawie wyglądu, symbolu, lub opisu
2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych	1. wskazuje istotne elementy, które powinna zawierać instrukcja obsługi urządzenia 2. wskazuje serwisowane urządzenie na schematach ideowych, układów hydraulicznych i pneumatycznych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
	3. formułuje powiązania pomiędzy urządzeniami na podstawie schematów układów hydraulicznych i pneumatycznych
3. wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej	1. ustala czynności obejmujące okresowe przeglądy dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych, o których mowa w dokumentacji technicznej 2. ustala czynności obejmujące okresowe przeglądy dotyczące stanu technicznego urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej 3. ustala czynności obejmujące konserwację dotyczącą urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej 4. wykonuje przegląd i konserwację hydraulicznych i pneumatycznych układów maszyn i urządzeń 5. dokonuje wpisów do dokumentacji po przeprowadzonym przeglądzie i konserwacji
4. ocenia stan techniczny układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie wykonanych	1. przeprowadza oględziny układów hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z wytycznymi zawartymi w dokumentacji technicznej

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
pomiarów i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej	2. diagnozuje stan techniczny układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie wyników oględzin
5. lokalizuje uszkodzenia w układach hydraulicznych i pneumatycznych	1. opisuje działanie układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej 2. wskazuje właściwe sposoby lokalizacji uszkodzeń w układach hydraulicznych i pneumatycznych 3. wykonuje pomiary diagnostyczne 4. lokalizuje miejsca uszkodzenia na podstawie wykonanych pomiarów
6. określa rodzaj i zakres napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	1. wskazuje elementy układów hydraulicznych i pneumatycznych wymagające wymiany lub regeneracji 2. ustala czynności niezbędne do wykonania naprawy układów
7. dobiera narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	1. rozróżnia narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych 2. dobiera narzędzia odpowiednie do rodzaju naprawy elementów hydraulicznych i pneumatycznych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
	3. przestrzega zasad bezpiecznego użytkowania narzędzi do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych
8. dobiera podzespoły do napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	1. lokalizuje w dokumentacji technicznej parametry uszkodzonego elementu, układów hydraulicznych i pneumatycznych 2. dobiera z katalogu element lub urządzenie o danych parametrach techniczno-ruchowych
9. wymienia uszkodzone elementy w układach hydraulicznych i pneumatycznych	1. sporządza plan działania odniesiony do technologii naprawy obejmującej wymianę uszkodzonych elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych 2. dokonuje wymiany uszkodzonych elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych zgodnie z dokumentacją techniczną
10. sprawdza poprawność działania układów hydraulicznych i pneumatycznych	1. ustala możliwe uszkodzenia układów hydraulicznych i pneumatycznych 2. hydraulicznych i pneumatycznych 3. ustala czynności związane ze sprawdzeniem poprawności działania układów hydraulicznych i pneumatycznych



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”

Wykaz przedmiotów nauczania

KSZTAŁCENIE ZAWODOWE TEORETYCZNE

1. Podstawy hydrauliki i pneumatyki

KSZTAŁCENIE ZAWODOWE PRAKTYCZNE

2. Konserwacja i naprawa układów hydraulicznych i pneumatycznych

6.1 1. Podstawy hydrauliki i pneumatyki

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie praw dotyczących obwodów pneumatycznych i hydraulicznych.
2. Rozróżnianie elementów i układów pneumatycznych i hydraulicznych.
3. Czytanie i rysowanie schematów pneumatycznych i hydraulicznych.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:



-
1. wyjaśnić budowę układów wytwarzania sprężonego powietrza,
 2. wymienić rodzaje sprężarek ze względu na ich budowę,
 3. wyjaśnić budowę sprężarek,
 4. wymienić rodzaje napędów pneumatycznych,
 5. wyjaśnić budowę napędów pneumatycznych,
 6. wyjaśnić budowę zaworów pneumatycznych i elektropneumatycznych,
 7. wyjaśnić działanie zaworów pneumatycznych i elektropneumatycznych,
 8. określić obszary zastosowania układów sterowania pneumatycznego,
 9. zinterpretować własności fizyczne sprężonego powietrza,
 10. wyjaśnić działanie układów wytwarzania sprężonego powietrza,
 11. wyjaśnić działanie układów przygotowania sprężonego powietrza (filtra, reduktora, smarownicy),
 12. wyjaśnić działanie napędów pneumatycznych,
 13. zidentyfikować na schematach elementy pneumatyczne i elektropneumatyczne,
 14. zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły pneumatyczne i elektropneumatyczne,



-
15. rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych,
 16. rozróżnić rodzaje sterowania zaworami pneumatycznymi i elektropneumatycznymi,
 17. rozróżnić parametry zaworów pneumatycznych i elektropneumatycznych,
 18. objaśnić zastosowanie zaworów pneumatycznych i elektropneumatycznych,
 19. rozróżnić parametry podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych (sprężarki, napędy pneumatyczne),
 20. objaśnić zastosowanie podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych (sprężarki, napędy pneumatyczne).
 21. wyjaśnić budowę układów wytwarzania ciśnienia i przepływu cieczy hydraulicznych,
 22. wyjaśnić budowę akumulatorów hydraulicznych,
 23. wymienić rodzaje pomp hydraulicznych ze względu na ich budowę,
 24. wyjaśnić budowę pomp hydraulicznych,
 25. wymienić rodzaje napędów hydraulicznych,
 26. wyjaśnić budowę napędów hydraulicznych,
 27. wyjaśnić budowę zaworów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,
 28. określić obszary zastosowania układów sterowania hydraulicznego,



-
29. zinterpretować własności fizyczne cieczy pod ciśnieniem,
 30. określić zalety i wady sterowania hydraulicznego na tle innych układów sterowania (pneumatycznego, elektrycznego),
 31. wyjaśnić działanie układów wytwarzania ciśnienia i przepływu cieczy hydraulicznych,
 32. wyjaśnić działanie akumulatorów hydraulicznych,
 33. wyjaśnić działanie napędów hydraulicznych,
 34. wyjaśnić działanie zaworów hydraulicznych elektrohydraulicznych,
 35. zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły hydrauliczne i elektrohydrauliczne,
 36. rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,
 37. rozróżnić rodzaje sterowania zaworami hydraulicznymi,
 38. zidentyfikować na schematach elementy hydrauliczne i elektrohydrauliczne,
 39. objaśnić zastosowanie zaworów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,
 40. rozróżnić parametry podzespołów i zespołów hydraulicznych (akumulatory hydrauliczne, pompy, napędy hydrauliczne),
 41. objaśnić zastosowanie podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych (akumulatory hydrauliczne, pompy, napędy hydrauliczne),



42. rozróżnić parametry zaworów hydraulicznych i elektrohydraulicznych.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1. Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	1	– stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni		klasa III
Podstawy pneumatyki	1. Elementy i układy pneumatyczne	12	– wyjaśnić budowę układów wytwarzania sprężonego powietrza, – wymienić rodzaje sprężarek ze względu na ich budowę, – rozróżnić rodzaje napędów pneumatycznych,	1. stosuje pojęcia z dziedziny pneumatyki i hydrauliki 2. posługuje się dokumentacją techniczną układów	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę zaworów pneumatycznych, - określić obszary zastosowania układów sterowania pneumatycznego, - zinterpretować własności fizyczne sprężonego powietrza, - określić zalety i wady sterowania pneumatycznego, - wyjaśnić działanie układów wytwarzania sprężonego powietrza, 	<p>hydraulicznych i pneumatycznych</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić działanie napędów pneumatycznych, - wyjaśnić działanie zaworów pneumatycznych - zidentyfikować na schematach elementy pneumatyczne - zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły pneumatyczne - rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych, 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje sterowania zaworami pneumatycznymi, - rozróżnić parametry zaworów pneumatycznych, - objaśnić zastosowanie zaworów pneumatycznych, - rozróżnić parametry podzespołów i zespołów pneumatycznych. 		
Podstawy pneumatyki	2. Elementy i układy elektropneumatyczne	12	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę zaworów elektropneumatycznych, - określić obszary zastosowania układów sterowania elektropneumatycznego, 	1. stosuje pojęcia z dziedziny pneumatyki i hydrauliki	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - zinterpretować własności fizyczne sprężonego powietrza, - wyjaśnić działanie napędów elektropneumatycznych, - wyjaśnić działanie zaworów elektropneumatycznych, - zidentyfikować na schematach elementy elektropneumatyczne, - zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły elektropneumatyczne, 	2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów elektropneumatycznych, - rozróżnić rodzaje sterowania zaworami elektropneumatycznymi, - rozróżnić parametry zaworów elektropneumatycznych, - rozróżnić parametry podzespołów i zespołów elektropneumatycznych (sprężarki, napędy 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			elektropneumatyczne pneumatyczne).		
Podstawy hydrauliki	3. Elementy i układy hydrauliczne	10	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę układów wytwarzania ciśnienia i przepływu cieczy hydraulicznych, - wyjaśnić budowę akumulatorów hydraulicznych, - wymienić rodzaje pomp hydraulicznych ze względu na ich budowę, 	<ol style="list-style-type: none"> 1. stosuje pojęcia z dziedziny pneumatyki i hydrauliki 2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych 	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę pomp hydraulicznych, - wymienić rodzaje napędów hydraulicznych, - wyjaśnić budowę napędów hydraulicznych, - wyjaśnić budowę zaworów hydraulicznych, - interpretować własności fizyczne cieczy pod ciśnieniem, - zidentyfikować na schematach elementy hydrauliczne, 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none">- zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły hydrauliczne,- rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych,- rozróżnić rodzaje sterowania zaworami hydraulicznymi,- rozróżnić parametry zaworów hydraulicznych,- rozróżnić parametry podzespołów i zespołów hydraulicznych		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			(akumulatory hydrauliczne, pompy, napędy hydrauliczne).		
Podstawy hydrauliki	2. Elementy i układy hydrauliczne i elektrohydrauliczne	10	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę zaworów elektrohydraulicznych, - określić obszary zastosowania układów sterowania elektrohydraulicznego, - określić zalety i wady sterowania elektrohydraulicznego na tle innych układów sterowania (elektropneumatycznego, elektrycznego), 	<ol style="list-style-type: none"> 1. stosuje pojęcia z dziedziny pneumatyki i hydrauliki 2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych 	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - zidentyfikować na schematach elementy elektrohydrauliczne, - zidentyfikować na schematach podzespoły i zespoły elektrohydrauliczne, - rozróżnić symbole elementów, podzespołów i zespołów elektrohydraulicznych, - rozróżnić rodzaje sterowania zaworami elektrohydraulicznymi, - rozróżnić parametry zaworów elektrohydraulicznych, 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - objaśnić zastosowanie zaworów elektrohydraulicznych, - rozróżnić parametry podzespołów i zespołów elektrohydraulicznych (akumulatory hydrauliczne, pompy, napędy elektrohydrauliczne). 		

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- środki dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, przykładowe elementy, hydrauliczne i pneumatyczne;
- normy techniczne dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego, dokumentacje układów hydraulicznych i pneumatycznych;
- przykładowe dokumentacje technologiczne, normy dotyczące układów hydraulicznych i pneumatycznych, dokumentację techniczną maszyn i urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych.
- Modele układów hydraulicznych i pneumatycznych.
- Katalogi elementów pneumatycznych i hydraulicznych.
- Instrukcje do wykonywania ćwiczeń.
- plansze i foliogramy ilustrujące: strukturę układów pneumatycznych i hydraulicznych, budowę i działanie elementów układów pneumatycznych i hydraulicznych.
- oprogramowanie do symulacji układów hydraulicznych i pneumatycznych

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania – uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach oraz kursów on-line.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

6.2. Konserwacja i naprawa układów hydraulicznych i pneumatycznych

Cele ogólne przedmiotu

1. Opisywanie układów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w maszynach i urządzeniach
2. Rozróżnianie elementów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w maszynach i urządzeniach na podstawie wyglądu i oznaczeń.
3. Rozróżnianie podzespołów i zespołów stosowanych w urządzeniach hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie wyglądu i oznaczeń.
4. Określanie funkcji i zastosowania elementów hydraulicznych i pneumatycznych stosowanych w maszynach i urządzeniach.
5. Określanie funkcji i zastosowania podzespołów i zespołów hydraulicznych i pneumatycznych.
6. Uruchamianie i regulacja urządzeń systemów hydraulicznych i pneumatycznych.



-
7. Obsługiwanie i konserwacja urządzeń systemów hydraulicznych i pneumatycznych.
 8. Praktyczne stosowanie pojęć związanych z konserwacją układów hydraulicznych.
 9. Praktyczne stosowanie pojęć związanych z naprawą układów hydraulicznych.
 10. Praktyczne stosowanie pojęć związanych z konserwacją układów pneumatycznych.
 11. Praktyczne stosowanie pojęć związanych z naprawą układów pneumatycznych

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. rozpoznać części urządzeń i systemów hydraulicznych i pneumatycznych
2. rozpoznać struktury układów sterowania hydraulicznych i pneumatycznych,
3. narysować schemat blokowy układu sterowań hydraulicznych i pneumatycznych,
4. wymienić regulatory stosowane w urządzeniach hydraulicznych i pneumatycznych
5. dobrać regulatory do urządzeń systemów hydraulicznych i pneumatycznych
6. sklasyfikować zawory, siłowniki i silniki, pneumatyczne i hydrauliczne
7. wyjaśnić budowę i zasadę działania zaworów, siłowników i silników,
8. narysować symbole zaworów, siłowników i silników,
9. określić parametry pracy zaworów, siłowników i silników,
10. dobrać zawory, siłowniki i silniki do urządzeń systemów hydraulicznych i pneumatycznych.



-
11. dobrać sensory do urządzeń systemów hydraulicznych i pneumatycznych.
 12. przygotować stanowisko do obsługi urządzeń hydraulicznych,
 13. przeprowadzić czynności związane z uruchomieniem urządzeń hydraulicznych,
 14. przeprowadzić czynności związane z regulacją urządzeń hydraulicznych,
 15. przeprowadzić czynności związane z konserwacją urządzeń hydraulicznych,
 16. przeprowadzić czynności związane z diagnostyką urządzeń hydraulicznych,
 17. przeprowadzić naprawę urządzeń hydraulicznych,
 18. przygotować stanowisko do obsługi urządzeń pneumatycznych,
 19. przeprowadzić czynności związane z uruchomieniem urządzeń pneumatycznych,
 20. przeprowadzić czynności związane z regulacją urządzeń pneumatycznych,
 21. przeprowadzić czynności związane z konserwacją urządzeń pneumatycznych,
 22. przeprowadzić czynności związane z diagnostyką urządzeń pneumatycznych,
 23. przeprowadzić naprawę urządzeń pneumatycznych,



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
Organizacja zajęć	1. Organizacja zajęć oraz omówienie regulaminu pracowni.	3	– stosować zasady bezpiecznej pracy i ergonomii w pracowni hydrauliki i pneumatyki		klasa III
Układy sterowania pneumatycznego	1. Elementy, symbole oraz budowa i zasada działania pneumatycznych układów sterowania	18	– zidentyfikować odpowiednie elementy do montażu urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – dobrać odpowiednie źródła zasilania, – rozróżnić przyrządy do pomiaru ciśnienia, napięcia, natężenia prądu i rezystancji	2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych 4. ocenia stan techniczny układów	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			w urządzeniach i systemach pneumatycznych i elektropneumatycznych, – wykonać pomiary podstawowych wielkości w urządzeniach i systemach pneumatycznych i elektropneumatycznych, – rozróżnić narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów urządzeń	hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie wykonanych pomiarów i wytycznych zawartych w dokumentacji technicznej 5.lokalizuje uszkodzenia w układach	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – użyć narzędzi do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – usunąć zlokalizowane usterki w urządzeniach i systemach pneumatycznych i elektropneumatycznych,	hydraulicznych i pneumatycznych 7. dobiera narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wykonać montaż elementów, podzespołów i zespołów pneumatyczne i elektropneumatyczne, - wykonać demontaż urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, - określić rodzaje przyłączy elementów pneumatycznych i elektropneumatycznych, - sprawdzić jakość montażu elementów, podzespołów 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – usunąć błędy powstałe podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – przeanalizować schematy montażowe pod kątem poprawności działania urządzeń i systemów		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			pneumatycznych i elektropneumatycznych, – wyjaśnić budowę i zasadę działania urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – rozróżnić układy zasilające urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, – odczytać dane znamionowe urządzeń,		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none">– zinterpretować dane z tabliczki znamionowej,– określić parametry zasilania urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych,– określić parametry urządzeń zasilających systemy pneumatyczne i elektropneumatyczne.		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
Układ sterowania pneumatycznego	2. Obsługa i konserwacja pneumatycznych układów sterowania	18	<ul style="list-style-type: none"> – określić sposoby lokalizacji typowych usterek (np. brak podtrzymania załączenia) w urządzeniach i systemach pneumatycznych i elektropneumatycznych, – usunąć typowe usterek (np. brak podtrzymania załączenia) w urządzeniach i systemach pneumatycznych i elektropneumatycznych, 	3.wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej 5.lokalizuje uszkodzenia w układach	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposoby wykonywania rozruchu urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych, - określić metody wykonania przeglądów i pomiarów urządzeń, - zastosować metody wykonania przeglądów i pomiarów określone w instrukcji, wykonać przeglądy i pomiary określone w instrukcji, 	<p>hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>6. określa rodzaj i zakres napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>7. dobiera narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none">– omówić metody wykonania konserwacji urządzeń,– określić metody wykonania przeglądów i konserwacji urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych,– wykonać przeglądy i konserwację urządzeń i systemów pneumatycznych i elektropneumatycznych.		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
Układ sterowania pneumatycznego	3. Montaż elementów i podzespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych	18	<ul style="list-style-type: none"> – określić budowę elementów podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych w oparciu o wykonane oględziny, symbole, dane katalogowe, lub wykonane pomiary, – określić działanie układów sterowania pneumatycznego i elektropneumatycznego, – określać rodzaj i zakres zasilania układów sterowania 	2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych 8. dobiera podzespoły do napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<p>pneumatycznego i elektropneumatycznego,</p> <ul style="list-style-type: none"> – podłączyć elementy, podzespoły, zespoły pneumatyczne i elektropneumatyczne do zasilania, – dobrać elementy, podzespoły, zespoły pneumatyczne i elektropneumatyczne zgodnie z podanym schematem ideowym, 	<p>9.wymienia uszkodzone elementy w układach hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>10. sprawdza poprawność działania układów hydraulicznych i pneumatycznych</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – sklasyfikować elementy, podzespoły, zespoły pneumatyczne i elektropneumatyczne ma podstawie ich budowy, – określić parametry elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych w oparciu o symbole, dane katalogowe lub wykonane pomiary, 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			– zidentyfikować funkcje elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i elektropneumatycznych w oparciu o symbole, dane katalogowe lub wykonane pomiary.		
Układy sterowania hydraulicznego	1. Elementy, symbole oraz budowa i zasada działania hydraulicznych układów sterowania	16	– zidentyfikować odpowiednie elementy do montażu urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,	2. posługuje się dokumentacją techniczną układów	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać odpowiednie źródła zasilania, - rozróżnić przyrządy do pomiaru ciśnienia, napięcia, natężenia prądu i rezystancji w urządzeniach i systemach hydraulicznych i elektrohydraulicznych, - wyjaśnić sposoby wykonania pomiarów podstawowych wielkości w urządzeniach 	hydraulicznych i pneumatycznych 4. ocenia stan techniczny układów hydraulicznych i pneumatycznych na podstawie wykonanych pomiarów i wytycznych zawartych	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			i systemach hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – dobrać narzędzia do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – użyć narzędzi do montażu i demontażu elementów, podzespołów i zespołów urządzeń i systemów	w dokumentacji technicznej 5. lokalizuje uszkodzenia w układach hydraulicznych i pneumatycznych 7. dobiera narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – wykonać montaż elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – wykonać demontaż urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – rozróżnić rodzaje przyłączy elementów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> – sprawdzić jakość montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – zidentyfikować błędy w montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – przeanalizować schematy montażowe pod kątem poprawności działania 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – usunąć błędy powstałe podczas montażu elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, – sprawdzić działanie urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			w oparciu o diagramy stanów i diagramy funkcyjne, – rozróżnić układy zasilające urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych,		
Układ sterowania hydraulicznego	2. Obsługa i konserwacja hydraulicznych układów sterowania	16	– określić sposoby lokalizacji typowych usterek (np. brak podtrzymania załączenia) w urządzeniach i systemach hydraulicznych i elektrohydraulicznych,	3.wykonuje okresowe przeglądy oraz konserwację układów hydraulicznych	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - usunąć zlokalizowane usterki w urządzeniach i systemach hydraulicznych i elektrohydraulicznych, - wykonać rozruch urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych, - określić metody wykonania przeglądów i pomiarów urządzeń, - wykonać przegląd i pomiary określone w instrukcji. 	<p>i pneumatycznych na podstawie dokumentacji technicznej</p> <p>5. lokalizuje uszkodzenia w układach hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>6. określa rodzaj i zakres napraw układów</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - omówić metody wykonania konserwacji urządzeń, - dobrać odpowiednie metody wykonania przeglądów i konserwacji urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych - wykonać przegląd i konserwację urządzeń i systemów hydraulicznych i elektrohydraulicznych. 	<p>hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>7. dobiera narzędzia do wykonania napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
Układ sterowania hydraulicznego	3. Montaż elementów i podzespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych	16	<ul style="list-style-type: none"> – określić budowę elementów podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych w oparciu o wykonane oględziny, symbole, dane katalogowe, lub wykonane pomiary, – sprawdzić prawidłowość działania układów sterowania hydraulicznego i elektrohydraulicznego, 	2. posługuje się dokumentacją techniczną układów hydraulicznych i pneumatycznych 8. dobiera podzespoły do napraw układów hydraulicznych i pneumatycznych	klasa III



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - wykonać demontaż elementów układu zasilania hydraulicznego i elektrohydraulicznego, - sprawdzić układ zasilania sterowania hydraulicznego i elektrohydraulicznego, - wykonać operacje montażu układu zasilania hydraulicznego i elektrohydraulicznego, 	<p>9. wymienia uszkodzone elementy w układach hydraulicznych i pneumatycznych</p> <p>10. sprawdza poprawność działania układów hydraulicznych i pneumatycznych</p>	



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - dobrać elementy, podzespoły, zespoły hydrauliczne i elektrohydrauliczne spośród dostępnych zgodnie z podanym schematem ideowym, - sklasyfikować elementy, podzespoły, zespoły hydrauliczne i elektrohydrauliczne na podstawie ich budowy, 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> - określić parametry elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych w oparciu o symbole, dane katalogowe lub wykonane pomiary, - zidentyfikować funkcje elementów, podzespołów i zespołów hydraulicznych i elektrohydraulicznych w oparciu o symbole, dane 		



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych- treści kształcenia	Liczba godzin lekcyjnych	Kryteria weryfikacji - wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności Zawodowych. Uczeń	Uwagi o realizacji
			katalogowe lub wykonane pomiary – wykonać operacje montażu układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń.		

Warunki osiągnięcia efektów kształcenia (środki dydaktyczne, formy organizacyjne, metody dydaktyczne):

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni, wyposażonej w stanowisko dla nauczyciela i stanowiska dla uczniów. Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników programu, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe. Zajęcia mogą być prowadzone u pracodawcy na rzeczywistych stanowiska pracy, które zapewnią realizację wszystkich efektów kształcenia.

Środki dydaktyczne

Pracownia, w której realizowane są treści kształcenia z dodatkowej umiejętności zawodowej powinna być wyposażona w:

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230/400 V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny lub mobilny podłączony do sieci lokalnej i Internetu, ekran lub tablicę multimedialną i rzutnik lub telewizor multimedialny oraz urządzenie wielofunkcyjne lub drukarkę i skaner;
- stanowiska (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) do montażu i demontażu: elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznych i hydraulicznych (zawory, siłowniki, silniki, czujniki);
- narzędzia i przyrządy pomiarowe;
- dokumentację techniczną montowanych elementów, podzespołów i zespołów;
- stanowiska umożliwiające rozruch i konserwację urządzeń i systemów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów);
- narzędzia i przyrządy pomiarowe, dokumentację techniczną urządzeń hydraulicznych i pneumatycznych,
- stanowiska do wykonywania montażu i demontażu elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych, przyrządy pomiarowe;



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



-
- stanowiska naprawy i konserwacji elementów oraz układów hydraulicznych i pneumatycznych (jedno stanowisko dla dwóch uczniów) wyposażone w stół warsztatowy z imadłem, narzędzia i przyrządy do montażu i demontażu elementów układów hydraulicznych i pneumatycznych, przyrządy pomiarowe, przyrządy i urządzenia do wykonywania obsługi codziennej oraz konserwacji układów hydraulicznych i pneumatycznych

Zalecane metody dydaktyczne

W procesie nauczania – uczenia się jest wskazane stosowanie następujących metod dydaktycznych: wykładu informacyjnego, pokazów i ćwiczeń praktycznych, realizację projektów w grupach.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz w grupach. Praca w grupach powinna przebiegać zgodnie z zasadami organizacji pracy małych zespołów.

7. Ewaluacja programu nauczania

Cel ewaluacji

Celem ewaluacji programu nauczania dla dodatkowej umiejętności zawodowej (DUZ) „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” jest uzyskanie odpowiedzi na temat przebiegu procesu kształcenia w tym zakresie w zawodzie mechanika monter maszyn i urządzeń oraz jakości i skuteczności jego realizacji.

Ewaluacja powinna dać odpowiedź na spełnienie oczekiwań uczniów, nabycia nowych umiejętności opisanych efektami kształcenia i kryteriami weryfikacji. Swym zakresem powinna mieć odniesienie do warunków kształcenia oraz porównanie do warunków opisanych w programie DUZ realizowanym przez uczniów, także zakresu współpracy z pracodawcami w rozumieniu ustawy Prawo oświatowe¹.

Ewaluację proponuje się przeprowadzić z zastosowaniem modelu ewaluacji CIPP (Context Input Process Product)².

Zgodnie z tą metodologią kolejne etapy obejmują kontekst podejmowanych działań w realizowanym programie DUZ, wejście-wyposażenie, proces i jego efekty.

Ewaluacja kontekstu

¹Ustawa z dnia 14 grudnia 2016r. – Prawo oświatowe (Dz. U. z 2020 r. poz. 910 ze zm.)

² Autor: Daniel L. Stufflebeam (), pierwsza wersja z 1966, ostatnia z 2015

Pytanie badawcze: Co powinniśmy zrobić, aby doprowadzić do wdrożenia programu nauczania DUZ „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” w naszej szkole?

Kryterium ewaluacyjne do pytania: Trafność doboru programu kształcenia dodatkowych umiejętności zawodowych do potrzeb i możliwości uczniów.

Wskaźnik ewaluacji:

- 1) Poziom dostosowania szkoły do warunków opisanych dla programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”;
- 2) Uwzględnienie potrzeb i możliwości uczniów w zakresie nabywania dodatkowych umiejętności zawodowych;
- 3) Ilość uczniów zainteresowanych nabyciem dodatkowych umiejętności zawodowych.

Metody i narzędzia do wykorzystania w ewaluacji kontekstu:

- 1) Analiza dokumentów –warunki realizacji programu.
- 2) Wywiad środowiskowy;
- 3) Rozmowy z uczestnikami.

Ewaluacja danych wejściowych

Pytanie badawcze: Jak powinniśmy zrealizować zadania i cele opisane w programie nauczania DUZ „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”?

Kryterium ewaluacyjne do pytania: Skuteczność kształcenia dodatkowych umiejętności zawodowych.

Wskaźnik ewaluacji:

-
- 1) Dostosowanie przyjętych metod nauczania i środków technicznych do efektów kształcenia w ramach programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych;
 - 2) Możliwość pozyskania wsparcia zewnętrznego z zakładów pracy w branży mechanicznej dla potrzeb realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych – zawarcie właściwych umów;
 - 3) Opracowanie planu nauczania i tygodniowego rozkładu zajęć.

Metody i narzędzia do wykorzystania w ewaluacji danych wejściowych:

- 1) Analiza dokumentów. Samoocena;
- 2) Wywiad środowiskowy. Analiza zawartych umów;
- 3) Analiza danych zastanych.

Ewaluacja procesu

Pytanie badawcze: Czy zadania i cele opisane w programie nauczania DUZ „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” osiągamy planowo?

Kryterium ewaluacyjne do pytania: Zasadność doboru środków i metod do realizacji zakładanych efektów kształcenia i celów dla dodatkowych umiejętności zawodowych „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”.

Wskaźnik ewaluacji:

- 1) Samodzielność uczniów;
- 2) Adekwatność działań nauczycieli;

3) Atrakcyjność.

Metody i narzędzia do wykorzystania w ewaluacji danych wejściowych:

- 1) Samoocena;
- 2) Rozmowy kierowane;
- 3) Analiza pracy uczniów w zespole;
- 4) Obserwacje;
- 5) Analiza dokumentów - monitorowanie programu;
- 6) Analiza współpracy w zespole nauczycieli/instruktorów pnz realizujących program DUZ.

Ewaluacja efektów realizacji programu

Pytanie badawcze: Czy zostały osiągnięte przyjęte zadania i cele opisane w programie nauczania DUZ „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń”?

Kryterium ewaluacyjne do pytania: Skuteczność osiągania wymagań programowych dodatkowych umiejętności zawodowych.

Wskaźnik ewaluacji:

- 1) Pozytywne opinie nauczycieli na temat realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych;
- 2) Pozyskanie wsparcia zewnętrznego z zakładów pracy dla potrzeb realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych – dokonanie pozytywnych dla procesu kształcenia zapisów w umowach/listach intencyjnych czy porozumieniach;
- 3) Opracowanie rekomendacji.

Metody i narzędzia do wykorzystania w ewaluacji danych wejściowych:

- 1) Zogniskowany wywiad grupowy;
- 2) Analiza danych zastanych.
- 3) Wnioski i rekomendacje.

Ewaluacja na tym etapie wskaże nam wynik na tle celów kształcenia i potwierdzi wagę włożonego wysiłku dla całego procesu.

Przeprowadzenie ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa, konserwacja układów hydraulicznych i pneumatycznych maszyn i urządzeń” nie powinno stanowić dużego obciążenia dla wszystkich stron procesu. Wynik i rekomendacje muszą mieć wpływ na sposób realizacji w kolejnym cyklu kształcenia, optymalizację treści programowych, lepsze zabezpieczenie warunków realizacji programu, wdrożenia skutecznych strategii dydaktycznych i uzyskania pozytywnych wyników nauczania w głównym nurcie kształcenia w zawodzie mechanik-monter maszyn i urządzeń.



8. Wykaz proponowanej literatury

1. Figurski J., Popis S.: Naprawa i konserwacja elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. WSiP, Warszawa 2015.
2. Figurski J., Popis S.: Rysunek techniczny zawodowy. WSiP, Warszawa 2016..
3. Jabłoński W., Płoszajski G., Elektrotechnika z automatyką, wyd. WSiP, Warszawa 2014.
4. Kostro J., Elementy, urządzenia i układy automatyki, Warszawa 2012.
5. Lewandowski T., Rysunek techniczny dla mechaników, wyd. WSiP, Warszawa 2007.
6. Lewandowski T., Zbiór zadań z rysunku technicznego dla mechaników, wyd. WSiP, Warszawa 2002.
7. Madej T., Elektrotechnika, wyd. Delfin, Warszawa 2013.
8. Materiały szkoleniowe. Festo Didactic.
9. Olszewski M., Podstawy mechatroniki, wyd. Rea, Warszawa 2014.
10. Opracowanie zbiorowe – Poradnik mechatronika, wyd. Rea, Warszawa 2018.
11. Rączkowski B., BHP w praktyce, wyd. ODDK, Gdańsk 2017.
12. Szejnach W., Napęd i sterowanie pneumatyczne. wyd. WNT, Warszawa 2007.
13. Świder J., Baier A., Kost G., Zdanowicz R., Sterowanie i automatyzacja procesów technologicznych i układów mechatronicznych.
14. Układy pneumatyczne i elektropneumatyczne ze sterowaniem logicznym PLC, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2010.
15. Tomasiak E., Napęd i sterowanie hydrauliczne i pneumatyczne, wyd. Politechniki Śląskiej, Gliwice 2001.
16. Urządzenia i systemy mechatroniczne. Część I i II. Praca zbiorowa. Warszawa 2016.



Fundusze Europejskie
Wiedza Edukacja Rozwój



**Rzeczpospolita
Polska**

Unia Europejska
Europejski Fundusz Społeczny



17. Węgierski Ł., Podstawy pneumatyki. Festo Didactic