

---

## **Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Mechanik pojazdów samochodowych 723103**

### **Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochód ciężarowy – naczepa**

**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**

## Spis treści

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej .....	3
2. Założenia organizacyjne .....	8
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu .....	8
2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia .....	9
2.3. Wyposażenie dydaktyczne .....	11
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej .....	14
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej .....	15
4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji .....	16
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy - naczepa .....	28
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej – Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy - naczepa .....	31
6.1. Diagnostyka układów hamulcowych .....	31
6.2. Naprawa układów hamulcowych .....	49
7. Wykaz niezbędnej literatury .....	70
8. Ewaluacja programu .....	72

## 1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Według najnowszych danych przedstawionych w raporcie Deloitte, młodzi Polacy w wieku 18 – 26 lat, myśląc o przyszłości, czują się nieco zagubieni, ponieważ nie wiedzą, gdzie i jak szukać informacji na temat rynku pracy. Badanie pokazuje, że blisko 1/4 osób młodych nie ma „pomysłu na siebie”, nie do końca wie, co chce robić w życiu i wciąż szuka własnej drogi. Młodzi pracownicy muszą przystosować się do zmieniającego się rynku pracy – nowoczesne technologie sprawiają, że zmienia się zapotrzebowanie na kwalifikacje i umiejętności. Coraz częściej na europejskim rynku poszukuje się pracowników z wysokimi kwalifikacjami. Z drugiej strony spada zapotrzebowanie na umiejętności i kwalifikacje, które wiążą się z rutynowym wykonywaniem zadań. Grupa badawcza, PwC, alarmuje, że do 2025 r. luka pracownicza znacząco się pogłębi. Z szacunków PwC wynika, że do 2025 r. na rynku pracy może brakować nawet 1,5 mln osób.

Kwestia kształcenia okazuje się być trendem numer jeden w tegorocznej edycji badania, jak wynika z raportu firmy doradczej Deloitte „Global Human Capital Trends 2019”. Aż 82% respondentów w Polsce (86% globalnie) uznało zmianę sposobu szkolenia za ważną lub bardzo ważną. Pracownicy chcą szkoleń i możliwości kształcenia lepiej dopasowanych do ich stanowisk i zadań. Rozwój nie polega już na kumulowaniu wiedzy, lecz na zdożywaniu umiejętności, które pracownik rzeczywiście będzie mógł wykorzystać w praktyce.

Badanie „Global Human Capital Trends 2019” przeprowadzone wśród blisko 10 tysięcy liderów HR, a także IT oraz członków zarządów w 119 krajach, w tym 300 z Polski, a także rozmowy z przedstawicielami kadry kierowniczej największych organizacji – pozwalają twierdzić, że to nie koniec diametralnych zmian. Trend nr 8: Uczenie się jako aspekt życia mówi o konieczności efektywnych zmian sprzyjających uczeniu się. Zmieniające się zapotrzebowanie na pracę i kwalifikacje powoduje ogromny popyt na nowe umiejętności i kompetencje. Jednocześnie, kurczący się rynek pracy utrudnia pracodawcom znalezienie specjalistów na zewnątrz. W tym kontekście uczenie się jest co raz bardziej zintegrowane z pracą, bardziej indywidualne i powoli przekształca w proces długoterminowy. Wprowadzenie efektywnych zmian w tej dziedzinie wymaga stworzenia kultury organizacyjnej, sprzyjającej ustawicznemu kształceniu się, motywującej ludzi do wykorzystania

każdej możliwości uczenia się i ukierunkowanej na wspieranie pracowników w procesie identyfikacji i zdobywania nowych, pożytecznych umiejętności.

Rozwój technologii przekształca dotychczasowy rynek pracy, tworząc nowe stanowiska wymagające nowych umiejętności. W wyniku tego niedobory talentów stają się jeszcze większym problemem. Problem ze znalezieniem pracowników dotyka coraz większej ilości firm. Aż 45% przebadanych na świecie przedsiębiorstw deklaruje, że nie może znaleźć pracowników dysponujących poszukiwanymi umiejętnościami. ManpowerGroup zlecił firmie Infocorp przeprowadzenie badań poprzez wywiady z 39195 pracodawcami w sześciu sektorach przemysłu w 43 krajach. W przypadku dużych organizacji (ponad 250 pracowników) odsetek ten jest jeszcze wyższy – w 2018 roku problem niedoboru talentów zakomunikowało 67% z nich.

Branża motoryzacyjna jest jedną z najbardziej innowacyjnych i najszybciej rozwijających się branż. Zatrudnienie w szeroko rozumianym sektorze motoryzacyjnym jest uzależnione od wielu czynników, do kluczowych należy zaliczyć powstawanie czy też rozwijanie w Polsce inwestycji motoryzacyjnych oraz popyt na nowe pojazdy, który stymuluje cały rynek.

Polska dominuje również na rynku europejskich przewoźników drogowych. Według danych Eurostatu z 2018 roku udział polskich przewoźników w unijnym transporcie międzynarodowym stanowił ok. 23 procent całości transportu, przewożąc blisko 270 mln ton ładunków. Przewozy drogowe są istotne nie tylko z punktu widzenia firm transportowych, ale stanowią również kluczową rolę w wymianie handlowej Polski z zagranicą. Coraz więcej firm przewozowych cierpi na brak wykwalifikowanej kadry obsługującej floty pojazdów ciężarowych. Mowa tu m.in. o mechanikach, elektrykach, elektrykach pojazdów ciężarowych. W polskim systemie oświaty brak jest również kwalifikacji odzwierciedlających wymagania stawiane nowoczesnym zakładom działającym w obszarze usług naprawczych pojazdów ciężarowych. Rozwój układów wspomagających pracę kierowcy zawodowego spowodował konieczność doskonalenia i doszkalania kadry mechaników. Szczególne braki wiedzy i umiejętności dot. obszaru układów sterowania elektrycznego i pneumatycznego.

Wyposażenie uczniów szkół w zawodach branży motoryzacyjnej w dodatkowe

umiejętności zawodowe przyczyni się do zwiększenia ich atrakcyjności jako absolwentów na rynku pracy.

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.

Zaproponowana dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”, wynika ze zwiększonego zapotrzebowania na rynku na specjalistów w tym zakresie. Potwierdza to wielu pracodawców zrzeszonych między innymi w Polskiej Izbie Motoryzacji (PIM), specjalistów HR, właścicieli warsztatów i serwisów samochodowych oraz obserwatorów rynku motoryzacyjnego, autorów raportów. Potwierdzają to również wypowiedzi ekspertów PIM, wnioski z dyskusji prowadzonych na różnych spotkaniach, np. Auto Event organizowany corocznie przez PIM, posiedzenia Rady Sektorowej ds. Kompetencji w sektorze Motoryzacja i Elektromobilność oraz rekomendacje dyrektorów szkół i przedstawicieli pracodawców zgłaszane podczas spotkań w ramach projektu PO WER realizowanego przez PIM „Dualny system kształcenia w branży motoryzacyjnej”. Sektorowa Rada ds. Kompetencji w sektorze motoryzacyjnym stanowi ogólnopolską platformę wymiany doświadczeń pomiędzy sferą edukacji formalnej i poza formalnej a przedsiębiorcami. Rada buduje partnerstwa przedsiębiorstw z instytucjami rynku pracy, co pozwala na dostarczenie wiarygodnych danych o potrzebach kwalifikacji w sektorze. Zdiagnozowane potrzeby kwalifikacyjno-zawodowe w sektorze, wpływają na wzrost skuteczności działań z zakresu pośrednictwa pracy i poradnictwa zawodowego.

Jak podaje raport "Badanie niedoboru talentów 2018" (ManpowerGroup)

najtrudniejsze do obsadzenia stanowiska to:

1. Wykwalifikowani pracownicy fizyczni (elektrycy, spawacze, mechanicy)
2. Kierowcy (pojazdów ciężarowych, budowlanych, publicznego transportu zbiorowego)
3. Operatorzy (produkcji i maszyn)
4. Inżynierowie (elektromechaniki, chemii, cywilni)
5. Pracownicy restauracji i hoteli
6. Przedstawiciele handlowi w obszarze B2B, B2C, sprzedaży telefonicznej
7. Technicy (produkcji i maszyn kontrolerzy jakości, personel techniczny)
8. Księgowi i finansiści (biegłi księgowi, audytorzy, analitycy finansowi)
9. IT (eksperti ds. cyberbezpieczeństwa, administratorzy sieci, wsparcie techniczne)
10. Pracownicy biurowi (asystenci, sekretarze, recepcjoniści)

Większość z dziesięciu najbardziej pożądanym stanowisk wymaga dodatkowych szkoleń, jednak nie każdy z nich wymaga posiadania dyplomu uniwersyteckiego. Zapotrzebowanie na stanowiska dla średnio wykwalifikowanych pracowników wciąż rośnie.

W erze cyfryzacji zatrudnienie w dużym stopniu opiera się na ciągłym rozwijaniu umiejętności. Nawet najbardziej tradycyjne role są rozszerzane o nowe technologie. Ponad połowa polskich pracodawców twierdzi, że głównym powodem, przez który mają problem z obsadzeniem wolnych stanowisk jest brak kandydatów. Kolejne 18% twierdzi, że wynika to ze zbyt dużych oczekiwań finansowych kandydatów. Na kolejnym miejscu w zestawieniu czynników jest brak wystarczającego doświadczenia zawodowego u osób zainteresowanych podjęciem pracy – wskazuje je 12% polskich przedsiębiorców. Dla firm najbardziej kluczowe są umiejętności współpracy (50%), zdolność dobrej organizacji czasu pracy (49%) oraz umiejętności komunikacyjne (44%). Aż 9% polskich pracodawców deklaruje, że kandydaci nie posiadają wymaganych na danym stanowisku umiejętności technicznych lub kompetencji miękkich.

W związku z postępującym zastosowaniem różnego rodzaju komponentów do produkcji pojazdów ciężarowych, a także silnie rozwiniętą w kraju produkcją przyczep i naczep rośnie zapotrzebowanie również na specjalistów w zakresie kompleksowej



obsługi technicznej samochodów ciężarowych, zestawów: ciągnik siodłowy – naczepa oraz samochód ciężarowy – przyczepa. Jedną z głównych umiejętności związanych z tą obsługą będzie wykonywanie diagnostyki oraz naprawy układów hamulcowych stosowanych w samochodach ciężarowych oraz w ich zestawach. Ewolucja układów stosowanych w samochodach ciężarowych spowodowała, iż układy bezpieczeństwa czynnego są znacznie bardziej rozbudowane niż w pojazdach samochodowych. Dla przykładu wymienić można chociażby standardowo montowane rodzaje hamulców tj. hamulec roboczy (zasadniczy), hamulec awaryjny (pomocniczy) – uruchamiany w przypadku awarii hamulca roboczego, hamulec postojowy, hamulec dodatkowy (tzw. retarder), czyli zwalniacza, który pozwala kierowcy na utrzymanie stałej prędkości samochodu lub jej zmniejszeniu szczególnie na długim spadku drogi. Powyższe rozwiązania wykorzystujące m.in. pneumatyczne i elektropneumatyczne układy sterowania mechanizmami wykonawczymi powodują konieczność pogłębienia wiedzy oraz zdobycia umiejętności wykraczających poza kwalifikacje mechanika samochodowego.

Osoba posiadająca powyższą dodatkową umiejętność zawodową będzie zdolna do przygotowania samochodu ciężarowego lub zestawu samochód ciężarowy - naczepa do przeprowadzenia diagnostyki układu hamulcowego, prowadzenia tej diagnostyki, a następnie na podstawie wyników pomiarów diagnostycznych oceny stanu elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego. Na podstawie posiadanej wiedzy i umiejętności będzie również przygotowana do planowania i przeprowadzania naprawy tych układów oraz zespołów i podzespołów stanowiących ich elementy składowe. Po przeprowadzeniu prac naprawczych będzie potrafiła ocenić jakość wykonanej naprawy.

Mając na uwadze zapotrzebowanie na pracowników w zawodach branży motoryzacyjnej, praktycznie w większości województw w kraju, dodatkowa umiejętność zawodowa „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochód ciężarowy – naczepa” stworzy absolwentom branżowej szkoły I stopnia w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i znacząco poprawi atrakcyjność tego zawodu.

## 2. Założenia organizacyjne

### 2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych obejmuje jedną kwalifikację:

#### **MOT.05 Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych**

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi **840 h**

<b>MOT.05</b> Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych	<b>840</b> (liczba godzin)
--	-------------------------------

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 3 – letniej łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50.

Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 32 tygodni, co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca 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 dodatkowej umiejętności zawodowej.

Wskazany zestaw efektów uczenia się w ramach niniejszego programu dodatkowych umiejętności zawodowych zaplanowano na minimum:

- liczba godzin – 288,
- czas trwania – 3 semestry.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi trzy semestry.

Zaczyna się w pierwszym semestrze klasy drugiej i kończy się z końcem pierwszego semestru klasy trzeciej.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób, z możliwym podziałem na mniejsze zespoły (2-3 osobowe). Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników procesu kształcenia, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe, prac w realnych warunkach.



Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach.

## 2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w 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 lub
- studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymieniony w pkt powyżej, i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego,
- minimum rok doświadczenia w zakresie diagnozowania, obsługi, naprawy samochodów ciężarowych.

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych z zakresu dyscypliny: inżynieria mechaniczna;
- posiadać przygotowanie pedagogiczne.

Ponadto może to być pracodawca z branży motoryzacyjnej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod

ciężarowy – naczepa. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.) z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

## 2.3. Wyposażenie dydaktyczne

### Opis infrastruktury pracowni

a. Usytuowanie stanowiska

Stanowiska dydaktyczne powinny znajdować się w sali usytuowanej w pobliżu pracowni do zajęć praktycznych, wskazane w tym samym budynku.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska  
Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230V / 400V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- instalacja grzewcza,
- wentylacja grawitacyjna,
- oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
- szerokopasmowe łącze internetowe,
- punkty zasilania sprężonym powietrzem – z centralnej instalacji pneumatycznej lub pojedynczych sprężarek zapewniających ciśnienie robocze nie mniejsze niż 6 barów i umożliwiających podłączenie urządzeń i narzędzi pneumatycznych za pomocą przyłącza poprzedzanego każdorazowo zespołem przygotowania sprężonego powietrza,

## I. Pracownia diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochód ciężarowy - naczepa wyposażona w

- 1) stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- 2) stanowisko dydaktyczne wraz z niezbędnym wyposażeniem w zakresie budowania, symulowania pracy oraz usterek pneumatycznych, elektropneumatycznych oraz elektrycznych układów sterowania,
- 3) modele elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochód ciężarowy – naczepa,
- 4) narzędzia i sprzęt pomiarowy, diagnostyczny oraz kontrolny,
- 5) układy dydaktyczne symulujące pracę układu hamulcowego:
  - roboczego (zasadniczego),
  - awaryjnego (pomocniczego) - uruchamianego w przypadku awarii hamulca roboczego,
  - postojowego,
  - dodatkowego (zwalniającego) - retardera, w tym: retardera silnikowego, retardera hydrokinetycznego, retardera elektromagnetycznego, retardera ciernego oraz aqua-retardera,
  - mechanizmów bębnowych i tarczowych lub bębnowo-tarczowych,lub  
zestaw samochód ciężarowy – naczepa, posiadający wszystkie powyżej wymienione instalacje.

*UWAGA: W przypadku niepełnego układu hamulcowego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa (tj. układ roboczy, awaryjny, postojowy, dodatkowy: silnikowy, hydrokinetyczny, elektromagnetyczny, cierny oraz aqua-retarder) dopuszcza się uzupełnienie zestawu odpowiednim stanowiskiem symulacyjnym lub odwrotnie w przypadku niepełnego wyposażenia układów dydaktycznych stymulujących pracę układu dopuszcza się zastosowanie zestawu samochód ciężarowy – naczepa uzupełniającego dany układ.*

- 6) przykładowe dokumentacje technologiczne
- 7) biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- 8) wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy, apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- 9) wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, środki ochrony przeciwpożarowej.

## II. Warsztaty szkolne wyposażone w

- 1) Stanowiska wykonywania demontażu, montażu, diagnostyki oraz naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa (jedno stanowisko dla 3 uczniów) wyposażone w stół roboczy, zestaw kluczy, elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych, elementy regulacji i sterowania układów hamulcowych, urządzenia pomiarowe oraz urządzenia diagnostyczne, środki ochrony osobistej. Stanowisko do badania skuteczności hamowania pojazdów ciężarowych np. rolkowe złożone z jednostki sterującej, tablicy wskaźnikowej, zespołów napędowych, bezprzewodowego pilota zdalnego sterowania, miernika ciśnienia instalacji pneumatycznej, miernika siły nacisku pedału hamulca.
- 2) instrukcje producentów, karty charakterystyk (z informacjami dot. parametrów pracy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych), katalogi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, tablice poglądowe, wzorniki.

## **UWAGA**

**Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych – warsztatach szkolnych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.**

### **2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej**

Planując dodatkową umiejętność zawodową (DUZ) „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”, należy zadbać aby realizacja jej była po zrealizowaniu efektów w zakresie MOT.05.2 Podstawy motoryzacji. Związane jest to z faktem, że dodatkowa umiejętność zawodowa ściśle powiązana jest z umiejętnościami w zakresie *wykonywania podstawowych czynności związanych z obsługą pojazdów i zespołów pojazdów samochodowych, ich demontażem oraz wiedzą w zakresie podstawowych zjawisk oraz technologii stosowanych w motoryzacji.*

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego uczeń realizuje wszystkie albo wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż zawiera z uczniem albo rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski.



### 3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”, powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Diagnostowanie układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa.
2. Naprawianie układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa.

#### 4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania czynności diagnostycznych w pracy z zestawem samochod ciężarowy – naczepa,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania czynności diagnostycznych;</li> <li>● dobiera środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa;</li> <li>● użytkuje środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa;</li> </ul>
2. Dobiera materiały, narzędzia oraz urządzenia konieczne do diagnostyki układów hamulcowych,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia zastosowanie narzędzi do diagnostyki układów hamulcowych;</li> <li>● omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w diagnostyce układów hamulcowych;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dobiera narzędzia do wykonania diagnostyki układu hamulcowego;</li> </ul>
<p>3. Użytkuje maszyny i urządzenia wykorzystywane przy diagnostyce układów hamulcowych w zestawach samochód ciężarowy – naczepa,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● użytkuje narzędzia przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;</li> <li>● omawia zastosowanie przyrządów stosowanych do diagnostyki układów hamulcowych;</li> <li>● dobiera przyrządy do wykonania diagnostyki układu hamulcowego;</li> <li>● obsługuje przyrządy przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;</li> </ul>
<p>4. Omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów wchodzących w skład układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów stanowiących układ hamulcowy zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>● rozpoznaje części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>
<p>5. Omawia zasadę działania układu sterującego oraz elementów wykonawczych dla układów hamulcowych: hamulca roboczego (zasadniczego),</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>hamulca awaryjnego (pomocniczego), hamulca postojowego, hamulca dodatkowego-zwalniającego (retardera),</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia zasadę działania układu sterującego stosowanego w układzie hamulcowym zestawu samochód ciężarowy – naczepa;</li> </ul>
<p>6. Określa rodzaje i sposoby działania retarderów: silnikowych, hydrokinetycznych, elektromagnetycznych i ciernych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● wskazuje podobieństwa i różnice w działaniu układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> <li>● omawia podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych elektromagnetycznych i ciernych,</li> </ul>
<p>7. Omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznego układu sterowania hamulców,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia budowę pneumatycznego układu sterowania hamulców</li> <li>● wskazuje typowe rozwiązania zabezpieczające układ przed uszkodzeniem</li> </ul>
<p>8. Omawia czynności przygotowania zestawu samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki układów hamulcowych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy - naczepa do diagnostyki,</li> <li>● wykonuje poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki,</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>9. Dobiera narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dobiera narzędzia niezbędne do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych przed przeprowadzeniem diagnostyki,</li> <li>● dobiera urządzenia niezbędne do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych przed przeprowadzeniem diagnostyki,</li> </ul>
<p>10. Wykonuje czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych oraz zabezpiecza wszystkie zdemontowane elementy, podzespoły i zespoły układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● demontuje elementy układu hamulcowego lub elementy pojazdu lub naczepy umożliwiające diagnostykę tego układu,</li> <li>● zabezpiecza zdemontowane elementy układu hamulcowego,</li> <li>● wykonuje inne czynności przygotowawcze niezbędne do prowadzenia diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa</li> </ul>
<p>11. Określa metody i techniki diagnostyki oraz naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia metody i techniki diagnostyki elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● dobiera metody i techniki diagnostyki elementów, podzespołów i zespołów,</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>12. Omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>● rozpoznaje rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>● wskazuje symptomy zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>
<p>13. Dokonuje sprawdzenia układu sterowania np. pneumatycznego, elektropneumatycznego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● wykonuje badania diagnostyczne elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● dokumentuje wyniki badań diagnostycznych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>
<p>14. Określa i sprawdza parametry pracy danego układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia parametry pracy danego układu hamulcowego,</li> <li>● porównuje wyniki badań diagnostycznych z danymi producenta,</li> </ul>
<p>15. Ocenia, sprawdza i kontroluje jakość wykonanej diagnostyki naprawy oraz naprawy diagnostyki układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● określa stan techniczny układu hamulcowego na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,</li> <li>● określa na podstawie badań diagnostycznych sprawność elementów regulacji:</li> </ul>



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
<b>Uczeń</b>	<b>Uczeń</b>
	<p>wykonawczych mechanicznych, elektrycznych oraz pneumatycznych,</p>
<p>16. Określa stan zużycia poszczególnych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● określa stan zużycia poszczególnych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</li> <li>● określa poprawność i zgodność z wymaganiami technicznymi przeprowadzonej diagnostyki układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa.</li> </ul>
<p>17. Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania czynności naprawczych w pracy z zestawem samochód ciężarowy – naczepa,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>● dobiera środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>● użytkuje zgodnie z przeznaczeniem środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,
18. Dobiera materiały, narzędzia oraz urządzenia konieczne do naprawy układów hamulcowych,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia zastosowanie narzędzi stosowanych podczas naprawy układu hamulcowego;</li> <li>● omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w naprawie układów hamulcowych;</li> <li>● dobiera narzędzia do wykonania naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>
19. Użytkuje maszyny i urządzenia wykorzystywane przy naprawie układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● użytkuje zgodnie z przeznaczeniem środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy - naczepa,</li> <li>● omawia zastosowanie narzędzi stosowanych podczas naprawy układu hamulcowego;</li> <li>● omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w naprawie układów hamulcowych;</li> <li>● użytkuje zgodnie z przeznaczeniem narzędzia przeznaczone do naprawy układu hamulcowego;</li> <li>● dobiera przyrządy do wykonania naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> <li>● obsługuje przyrządy przeznaczone do naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>
<p>20. Omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów wchodzących w skład układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów stanowiących układ hamulcowy zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>● rozpoznaje części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>● omawia budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> <li>● omawia zasadę działania układu sterującego stosowanego w układzie hamulcowym zestawu samochód ciężarowy – naczepa;</li> <li>● wskazuje podobieństwa i różnice w działaniu układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> <li>● omawia podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych elektromagnetycznych i ciernych,</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>21. Omawia czynności przygotowania zestawu samochód ciężarowy – naczepa do naprawy układów hamulcowych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> <li>● wykonuje poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> <li>● dobiera narzędzia i urządzenia niezbędne do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● wykonuje inne czynności przygotowawcze niezbędne do prowadzenia naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa</li> </ul>
<p>22. Zabezpiecza pojazd ciężarowy oraz naczepę do wykonania czynności naprawczych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dobiera środki niezbędne do zabezpieczenia pojazdu ciężarowego oraz naczepy podczas wykonywania czynności naprawczych,</li> <li>● stosuje środki służące do zabezpieczenia pojazdu ciężarowego oraz naczepy podczas wykonywania czynności naprawczych,</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>23. Określa metody i techniki diagnostyki oraz naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia metody i techniki naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● dobiera metody i techniki naprawy elementów, podzespołów i zespołów,</li> </ul>
<p>24. Omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>● wskazuje symptomy zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>● rozpoznaje rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>
<p>25. Określa elementy, podzespoły i zespoły układu hamulcowego podlegające wymianie lub regeneracji,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dobiera odpowiednią metodę naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● użytkuje zgodnie z przeznaczeniem narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● wykonuje czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>zgodnie z przewidzianą technologią,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● zabezpiecza wszystkie zdemontowane elementy, podzespoły i zespoły układu hamulcowego.</li> <li>● dobiera materiały do wykonania naprawy układów hamulcowych,</li> </ul>
<p>26. Demontuje i wymienia elementy składowe układu,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● demontuje elementy składowe układu,</li> <li>● wymienia zużyte części na nowe,</li> <li>● montuje elementy składowe układu hamulcowego,</li> </ul>
<p>27. Testuje układ hamulcowy,</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● dokonuje niezbędnych regulacji układu w celu osiągnięcia sprawności układu hamulcowego,</li> <li>● przeprowadza testy układu hamulcowego po wykonanej naprawie,</li> <li>● kontroluje zgodność operacji naprawy w odniesieniu do zapisów dokumentacji naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>● dokumentuje czynności i przebieg naprawy, zużytych części i materiałów eksploatacyjnych podczas wykonywanej naprawy układu</li> </ul>



Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	hamulcowego zestawu samochód ciężarowy - naczepa,
28. Zabezpiecza i konserwuje narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej pracy,	<ul style="list-style-type: none"> <li>● oczyszcza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie,</li> <li>● zabezpiecza i konserwuje narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej pracy,</li> </ul>
29. Określa poprawność i zgodność wykonanej naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa z wymaganiami technicznymi.	<ul style="list-style-type: none"> <li>● określić parametry pracy danego układu hamulcowego,</li> <li>● sprawdzić wartości rzeczywiste parametrów za pomocą urządzenia diagnostycznego,</li> <li>● ocenić, sprawdzić i skontrolować jakość wykonanej diagnostyki oraz naprawy układu hamulcowego,</li> <li>● zweryfikować sprawność elementów regulacji: wykonawczych mechanicznych, elektrycznych oraz pneumatycznych,</li> </ul>

**5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej**  
**– Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochodów ciężarowych - naczepa**

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Diagnostyka układów hamulcowych	Organizacja stanowiska do diagnostyki układów hamulcowych stosowanych w zestawie samochodów ciężarowych – naczepa.	6	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Diagnostyka układów hamulcowych	Przygotowanie układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochodów ciężarowych – naczepa do diagnostyki.	24	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Diagnostyka układów hamulcowych	Przeprowadzenie diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochodów ciężarowych – naczepa.	60	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Diagnostyka układów hamulcowych	Ocena wyników przeprowadzonej diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.	24	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Naprawa układów hamulcowych	Organizacja stanowiska do naprawy układów hamulcowych stosowanych w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.	20	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Naprawa układów hamulcowych	Przygotowanie układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa do naprawy.	40	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Naprawa układów hamulcowych	Przeprowadzenie naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.	94	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
			pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.
Naprawa układów hamulcowych	Ocena jakości przeprowadzonej naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.	20	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy.

## **6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”**

### **Wykaz przedmiotów nauczania**

1. Diagnostyka układów hamulcowych.
2. Naprawa układów hamulcowych.

### **6.1. Diagnostyka układów hamulcowych**

#### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Dobiera metody diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.
2. Dobiera narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.
3. Przygotowuje układ hamulcowy stosowany w zestawie samochod ciężarowy – naczepa do diagnostyki.
4. Wykonuje diagnostykę układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.
5. Interpretuje wyniki badań diagnostycznych przeprowadzonych na układzie hamulcowym stosowanym w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.

#### **Cele operacyjne**

1. Rozróżnić metody badań diagnostycznych stosowane dla układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa.
2. Dobrać metodę diagnostyczną.
3. Dobrać narzędzia i przyrządy niezbędne do wykonania diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.
4. Przygotować układ hamulcowy stosowany w zestawie samochod ciężarowy - naczepa do diagnostyki.
5. Wykonać diagnostykę układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.

6. Zinterpretować wyniki badań diagnostycznych przeprowadzonych na układzie hamulcowym stosowanym w zestawie samochód ciężarowy – naczepa.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Diagnostyka układów hamulcowych	Organizacja stanowiska do diagnostyki układów hamulcowych stosowanych w zestawie samochód ciężarowy - naczepa.	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania czynności diagnostycznych;</li> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa;</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania czynności diagnostycznych i naprawczych w pracy z zestawem samochód ciężarowy – naczepa</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia oraz urządzenia konieczne do diagnostyki układów hamulcowych,</li> </ul>	Semestr 1 i 2



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa;</li> <li>• omówić zastosowanie narzędzi do diagnostyki układów hamulcowych;</li> <li>• omówić zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia wykorzystywane przy diagnostyce układów hamulcowych w zestawach samochód ciężarowy – naczepa</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>diagnostyce układów hamulcowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać narzędzia do wykonania diagnostyki układu hamulcowego;</li> <li>• użytkować narzędzia przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;</li> <li>• omówić zastosowanie przyrządów stosowanych do diagnostyki układów hamulcowych;</li> <li>• dobrać przyrządy do wykonania diagnostyki</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			układu hamulcowego; • obsługiwać przyrządy przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;		
Diagnostyka układów hamulcowych	Przygotowanie układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy - naczepa do diagnostyki.	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić budowę elementów, podzespołów i zespołów stanowiących układ hamulcowy zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>• rozpoznać części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład układu hamulcowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów wchodzących w skład układu hamulcowego,</li> <li>• omawia zasadę działania układu sterującego oraz</li> </ul>	Semestr 1 i 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			zestawu samochod ciężarowy – naczepa, <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> <li>• omówić zasadę działania układu sterującego stosowanego w układzie hamulcowym zestawu samochod ciężarowy - naczepa;</li> <li>• wskazać podobieństwa i różnice w działaniu</li> </ul>	elementów wykonawczych dla układów hamulcowych: hamulca roboczego (zasadniczego), hamulca awaryjnego (pomocniczego), hamulca postojowego, hamulca dodatkowego – zwalniającego (retardera); <ul style="list-style-type: none"> <li>• określa rodzaje i sposoby działania retarderów: silnikowych, hydrokinetycz</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych elektromagnetycznych i ciernych,</li> <li>• omówić budowę pneumatycznego układu sterowania hamulców</li> <li>• wskazać typowe rozwiązania zabezpieczające układ przed uszkodzeniem</li> <li>• omówić kolejne czynności</li> </ul>	<p>nych, elektromagnetycznych i ciernych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów pneumatycznego układu sterowania hamulców;</li> <li>• omawia czynności przygotowania zestawu samochod ciężarowy – naczepa do diagnostyki układów hamulcowych;</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy - naczepa do diagnostyki,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy - naczepa do diagnostyki,</li> <li>• dobrać narzędzia niezbędne do demontażu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobiera narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>• wykonuje czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych oraz zabezpiecza wszystkie zdemontowane elementy, podzespoły i zespoły</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych przed przeprowadzeniem diagnostyki</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać urządzenia niezbędne do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych przed przeprowadzeniem diagnostyki,</li> <li>• zdemontować elementy układu hamulcowego lub elementy pojazdu</li> </ul>	układu hamulcowego.	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			lub naczepy umożliwiające diagnostykę tego układu, <ul style="list-style-type: none"> <li>• zabezpieczyć zdemontowane elementy układu hamulcowego,</li> <li>• wykonać inne czynności przygotowawcze niezbędne do prowadzenia diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa</li> </ul>		
Diagnostyka układów hamulcowy	Przeprowadzenie diagnostyki	60	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić metody i techniki diagnostyki</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa metody i techniki</li> </ul>	Semestr 1 i 2



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
ch	układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy - naczepa.		<p>elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać metody i techniki diagnostyki elementów, podzespołów i zespołów,</li> <li>• omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>• wykonać badania diagnostyczne elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>	<p>diagnostyki oraz naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego</li> <li>• dokonuje sprawdzenia układu sterowania np. pneumatycznego,</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentować wyniki badań diagnostycznych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa,</li> <li>• wskazać symptomy zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> <li>• rozpoznać rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>	elektropneumatycznego,	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Diagnostyka układów hamulcowych	Ocena wyników przeprowadzonej diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy - naczepa.	24	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić parametry pracy danego układu hamulcowego,</li> <li>• porównać wyniki badań diagnostycznych z danymi producenta,</li> <li>• określić stan techniczny układu hamulcowego na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,</li> <li>• określić na podstawie badań diagnostycznych sprawność elementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa i sprawdza parametry pracy danego układu hamulcowego ,</li> <li>• ocenia, sprawdza i kontroluje jakość wykonanej diagnostyki naprawy oraz diagnostyki układu hamulcowego ,</li> <li>• określa stan zużycia poszczególnych elementów,</li> </ul>	Semestr 1 i 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			regulacji: wykonawczych mechanicznych, elektrycznych oraz pneumatycznych, <ul style="list-style-type: none"> <li>• określić stan zużycia poszczególnych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</li> <li>• określić poprawność i</li> </ul>	podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			zgodność z wymaganiami technicznymi przeprowadzonej diagnostyki układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa.		

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa, szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie

projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu diagnostyki układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.

### **Środki dydaktyczne:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy lub w pracowni zawodowej z zakresu diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa, lub w warsztatach szkolnych. Pomocne w realizacji są dokumentacje technologiczne, dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska, układy dydaktyczne symulujące pracę układu hamulcowego, modele elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa.

### **Obudowa dydaktyczna:**

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

### **Warunki realizacji programu przedmiotu:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa lub w warsztatach szkolnych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących metod i technik diagnozowania układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska wykonywania diagnostyki części, podzespołów i zespołów układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy - naczepa, wyposażone w modele i stanowiska symulacyjne układów hamulcowych, przyrządy do diagnostyki, przyrządy

i narzędzia do demontażu i diagnostyki, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia specjalistyczne, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

### **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza**

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczanego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych słuchaczom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych – wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana – w oparciu o ściśle określone w programie dodatkowych umiejętności zawodowych, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

### **Sposoby ewaluacji przedmiotu**

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,

- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzone na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod nauczania,



- proponowanych środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowych umiejętności zawodowych nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- wiadomości i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- wiadomości i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- czy środki dydaktyczne i metody nauczania są właściwie dobrane,
- wyniki osiągnięte przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

## 6.2. Naprawa układów hamulcowych

### Cele ogólne przedmiotu

1. Dobiera materiały i wyroby konieczne do wykonania naprawy układu hamulcowego.
2. Dobiera narzędzia oraz sprzęt i urządzenia niezbędne do wykonania naprawy układu hamulcowego.
3. Wykonuje demontaż zespołów, podzespołów i części.
4. Wykonuje montaż zespołów, podzespołów i części.
5. Wykonać niezbędne regulacje parametrów pracy zmontowanych układów, zespołów i podzespołów,
6. Przeprowadza próby po wykonanej naprawie.
7. Ocenia jakość wykonanych prac.

### Cele operacyjne

1. Rozróżnić materiały i wyroby stosowane w naprawie układu hamulcowego.
2. Rozróżnić narzędzia, urządzenia i maszyny wykorzystywane do naprawy układu hamulcowego.
3. Posłużyć się dokumentacją techniczną, normami, katalogami oraz instrukcjami dotyczącymi procesów naprawy układów hamulcowych.
4. Dobrać i przygotować materiały niezbędne do naprawy układu hamulcowego.

5. Dobrać narzędzia i sprzęt stosowany do naprawy układu hamulcowego.
6. Przygotować narzędzia, urządzenia i maszyny do wykonania naprawy, a także ustawić wymagane dla nich parametry pracy.
7. Wykonać demontaż zespołów, podzespołów i części.
8. Wykonać montaż zespołów, podzespołów i części.
9. Wykonać niezbędne regulacje parametrów pracy zmontowanych układów, zespołów i podzespołów.
10. Przeprowadzić próby po wykonanej naprawie.
11. Wykonać konserwację układu hamulcowego.
12. Ocenić jakość wykonanej naprawy.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Naprawa układów hamulcowych	Organizacja stanowiska do naprawy układów hamulcowych stosowanych w zestawie samochod ciężarowy - naczepa.	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa,</li> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania czynności diagnostycznych i naprawczych w pracy z zestawem samochod ciężarowy – naczepa</li> <li>• dobiera materiały, narzędzia oraz urządzenia konieczne do naprawy układów hamulcowych,</li> <li>• użytkuje maszyny i urządzenia wykorzystywan</li> </ul>	Semestr 2 i 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> <li>• omówić zastosowanie narzędzi stosowanych podczas naprawy układu hamulcowego;</li> <li>• omówić zasady użytkowania maszyn i urządzeń</li> </ul>	e przy naprawie układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>stosowanych w naprawie układów hamulcowych;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia przeznaczone do naprawy układu hamulcowego;</li> <li>• dobrać przyrządy do wykonania naprawy układu hamulcowego;</li> <li>• obsługiwać przyrządy przeznaczone do naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>		
Naprawa układów hamulcowych	Przygotowanie układu hamulcowego stosowanego	40	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić budowę elementów, podzespołów i zespołów stanowiących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia budowę elementów, podzespołów i zespołów</li> </ul>	Semestr 2 i 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
	o w zestawie samochód ciężarowy - naczepa do naprawy.		układ hamulcowy zestawu samochód ciężarowy – naczepa, • rozpoznać części, podzespoły i zespoły wchodzące w skład układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa, • omówić budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera); • omówić zasadę działania układu	wchodzących w skład układu hamulcowego, • omawia czynności przygotowania zestawu samochód ciężarowy – naczepa do naprawy układów hamulcowych; • zabezpiecza pojazd ciężarowy oraz naczepę do wykonania czynności naprawczych,	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>sterującego stosowanego w układzie hamulcowym zestawu samochod ciężarowy – naczepa;</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazać podobieństwa i różnice w działaniu układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> <li>• dobiera środki niezbędne do zabezpieczenia pojazdu ciężarowego oraz naczepy podczas</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wykonywania czynności naprawczych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• stosuje środki służące do zabezpieczenia pojazdu ciężarowego oraz naczepy podczas wykonywania czynności naprawczych,</li> <li>• omówić podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych i elektromagnetycznych i ciernych,</li> <li>• omówić kolejne czynności przygotowania</li> </ul>		





Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> <li>• dobrać narzędzia i urządzenia niezbędne do demontażu</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać inne czynności przygotowawcze niezbędne do prowadzenia naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa</li> </ul>		
Naprawa układów hamulcowych	Przeprowadzenie naprawy układu hamulcowego stosowanego w	94	<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić metody i techniki naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>dobrać metody i techniki naprawy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>określa metody i techniki diagnostyki oraz naprawy elementów, podzespołów i zespołów</li> </ul>	Semestr 2 i 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
	zestawie samochod ciężarowy - naczepa.		elementów, podzespołów i zespołów, • omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego, • wskazać symptomy zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego, • rozpoznać rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego, • dobrać odpowiednią	układów hamulcowych, • omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego, • określa elementy, podzespoły i zespoły układu hamulcowego podlegające wymianie lub regeneracji, • demontuje, wymienia i montuje elementy	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>metodę naprawy elementów, zespołów i zespołów układów hamulcowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• omawia zastosowanie narzędzi stosowanych podczas naprawy układu hamulcowego;</li> <li>• omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w naprawie układów hamulcowych;</li> <li>• użytkuje zgodnie z przeznaczeniem narzędzia przeznaczone do naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>	<p>składowe układu,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• testuje układ hamulcowy,</li> <li>• zabezpiecza i konserwuje narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej pracy,</li> </ul>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> <li>• wykonać czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych, zgodnie z przewidzianą technologią,</li> <li>• zabezpieczyć wszystkie zdemontowane elementy,</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>podzespoły i zespoły układu hamulcowego, które mają być ponownie zamontowane,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać materiały do wykonania naprawy układów hamulcowych,</li> <li>• demontować elementy składowe układu,</li> <li>• wymienić zużyte części na nowe,</li> <li>• zamontować elementy składowe układu hamulcowego,</li> <li>• dokonać niezbędnych regulacji układu w celu osiągnięcia</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>sprawności układu hamulcowego,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• przeprowadzić testy układu hamulcowego po wykonanej naprawie,</li> <li>• oczyścić narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie,</li> <li>• zabezpieczyć i konserwować narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej pracy,</li> <li>• kontrolować zgodność operacji naprawy w odniesieniu do zapisów</li> </ul>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>dokumentacji naprawy elementów, zespołów i zespołów układów hamulcowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• dokumentować czynności i przebieg naprawy, zużytych części i materiałów eksploatacyjnych podczas wykonywanej naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>		
Naprawa układów hamulcowych	Ocena jakości przeprowadzonej	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określić parametry pracy danego układu hamulcowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• określa poprawność i zgodność wykonanej</li> </ul>	Semestr 2 i 3



Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
	naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy - naczepa.		<ul style="list-style-type: none"> <li>• sprawdzić wartości rzeczywiste parametrów za pomocą urządzenia diagnostycznego,</li> <li>• ocenić, sprawdzić i skontrolować jakość wykonanej diagnostyki oraz naprawy układu hamulcowego,</li> <li>• zweryfikować sprawność elementów regulacji: wykonawczych mechanicznych, elektrycznych oraz pneumatycznych,</li> </ul>	naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa z wymaganiami technicznymi.	

## PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

### Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych: indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z

wykonywaniem naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy - naczepa szkoła zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu naprawy układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochod ciężarowy – naczepa.

### **Środki dydaktyczne:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy lub w pracowni zawodowej z zakresu diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa, lub w warsztatach szkolnych. Pomocne w realizacji są dokumentacje technologiczne, dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska, układy dydaktyczne symulujące pracę układu hamulcowego, modele elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa.

### **Obudowa dydaktyczna:**

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

### **Warunki realizacji programu przedmiotu:**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej diagnostyki i naprawy układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy –

naczepa lub w warsztatach szkolnych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących metod i technik napraw układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska wykonywania napraw części, podzespołów i zespołów układów hamulcowych stosowanych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa, wyposażone modele i stanowiska symulacyjne układów hamulcowych, przyrządy do naprawy układu hamulcowego, przyrządy i narzędzia do demontażu i montażu, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia specjalistyczne, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

### **Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza**

Stopień przyswojenia przez uczniów efektów kształcenia będzie weryfikowany przez ocenę poprawności wykonywania ćwiczeń i zadań zawodowych. Podczas oceny należy uwzględnić kryteria o charakterze ogólnym to jest merytoryczną wagę poszczególnych zadań i ćwiczeń zawodowych, zaangażowanie ucznia, poprawność zaproponowanego przez ucznia rozwiązania a także jakość i staranność wykonania. Weryfikację osiągnięć uczniów należy prowadzić w sposób systematyczny w czasie całego okresu przeznaczonego na zrealizowanie programu dodatkowej umiejętności zawodowej, na podstawie kryteriów wyartykułowanych słuchaczom wraz z rozpoczęciem zajęć. W trakcie bieżącego sprawdzania opanowania przez uczniów wymagań programowych powinno się stosować obowiązujący w szkole system oceniania i skalę ocen, zgodnie z zapisami statutu tej konkretnej placówki oświatowej. Należy podkreślić, że wraz z realizacją poszczególnych treści programowych – wiedza i umiejętności uczniów musi być walidowana – w oparciu, o ściśle określone w programie dodatkowej umiejętności zawodowej, kryteria weryfikacji. W związku z specyfiką powyższego przedmiotu, nauczyciel w celu bieżącej oceny stopnia opanowania efektów nauczania, powinien stosować: testy jednokrotnej odpowiedzi, testy wielokrotnej odpowiedzi, sprawdziany wymagające odpowiedzi krótkiej lub długiej w formie ustnej lub pisemnej, metodę projektu.

### **Sposoby ewaluacji przedmiotu**

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej osoby odpowiedzialne za wprowadzanie programów w placówkach oświatowych, powinny wykorzystywać następujące narzędzia diagnostyczne:

- wstępne i końcowe arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane obowiązkowo przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu i pracodawców,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów, każdorazowo na koniec każdego semestru,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzone na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli, każdorazowo na zakończenie semestru,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych (innych nauczycieli przedmiotów zawodowych, dyrektora placówki, kierownika szkolenia praktycznego, wizytatora, doradcy metodycznego, pracodawców i rodziców).

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej w ramach każdego z wyodrębnionych przedmiotów, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania danego przedmiotu, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samoceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,

- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.

Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod nauczania,
- proponowanych środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- wiadomości i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- wiadomości i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- czy środki dydaktyczne i metody nauczania są właściwie dobrane,
- wyniki osiągnięte przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione powyżej działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

## 7. Wykaz niezbędnej literatury

1. Prochowski L., Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2016.
2. Praca zbiorowa: Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych. Część 1. Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2020.
3. Wróblewski P.: Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności, Warszawa 2017.
4. Burdzik R., Konieczny Ł., Wareczek J.: Diagnozowanie zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era sp. z o.o., Warszawa 2015.
5. Zajac M.: Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2003
6. Biedrzycki L., Opasewicz W.: Powietrzne układy hamulcowe. Budowa i diagnostyka. Poradnik Serwisowy nr 6/2003
7. Sitek K.: Badania techniczne pojazdów. Poradnik diagnosty. Wydawnictwa Komunikacji i Łączności sp. z o.o. Warszawa 2020

### Publikacje i artykuły:

8. <https://warsztat.pl/dzial/156-samochody-ciezarowe/artykuly/powietrzne-uklady-hamulcowe,60313>
9. <https://warsztat.pl/artykuly/uklady-hamulcowe-rodzaje-zadania-wymagania,61685>
10. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-1,65301,bm9uZSE2NTMwMSEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlr dWx5LzEyLTlwMTc>

11. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-2,65433,bm9uZSE2NTQzMyEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5LzAxLTIwMTgvd3N6eXN0a2IILzI>
12. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-4,66167,bm9uZSE2NjE2NyEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5L29zdGF0bmkvb2xlamUvOQ>
13. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-6,57567,bm9uZSE1NzU2NyEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5LzA5LTIwMTIvY3plc2NpLzM>
14. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-7,57522,bm9uZSE1NzUyMiEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5L3dzenlzdGtpZS93c3p5c3RraWUvNjE1>
15. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-9,57382,bm9uZSE1NzM4MiEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5LzEyLTIwMTIvb2xlamUvMg>
16. <https://warsztat.pl/artykuly/diagnozowanie-ukladu-hamulcowego-pojazdu-samochodowego-cz-10,67930,bm9uZSE2NzkzMCEhbm93b2N6ZXNueXdhcnN6dGF0LnBsL2FydHlrdWx5L29zdGF0bmkvb2xlamUvMTM>



## 8. Ewaluacja programu

W celu ewaluacji opracowanego programu dodatkowej umiejętności zawodowej należy wykorzystać:

- arkusze pomiaru stopnia opanowania przez uczniów poszczególnych kryteriów weryfikacji wypełniane przez uczniów, nauczycieli, instruktorów praktycznej nauki zawodu oraz pracodawców,
- semestralne ankiety oceny zajęć wypełniane przez uczniów,
- semestralne sprawozdania nauczyciela o charakterze statystycznym sporządzane na podstawie ocen uzyskiwanych przez uczniów podczas testów diagnostycznych oraz ocen otrzymywanych przez nich w trakcie rozwiązywania podczas zajęć, praktycznych zadań zawodowych,
- semestralne arkusze samooceny wypełniane przez nauczycieli,
- ankiety oceny zajęć wypełniane przez interesariuszy zewnętrznych i wewnętrznych.

W trakcie realizacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej, należy zapewnić osiągnięcie założonych efektów kształcenia. Ten etap ewaluacji opracowanego programu nauczania, powinien być oparty o ocenę i analizę:

- notatek własnych nauczyciela z zakresu realizacji zajęć,
- notatek z rozmów z interesariuszami zewnętrznymi i wewnętrznymi,
- wniosków zapisanych w arkuszach obserwacji zajęć,
- wniosków wynikających z bieżących ocen osiągnięć uczniów podczas realizacji praktycznych zajęć zawodowych,
- samooceny umiejętności uczniów zamieszczonych w wypełnionych przez nich arkuszach lub kartach pracy własnej,
- wniosków z wyników z ćwiczeń w rozwiązywaniu próbnych teoretycznych i praktycznych zadań egzaminacyjnych opracowanych na podstawie informatorów centralnej komisji egzaminacyjnej,
- wniosków zapisanych w publikacjach centralnej i okręgowej komisji egzaminacyjnej, które uwypuklają stopień opanowania przez uczniów umiejętności niezbędnych do prawidłowej realizacji zadań zawodowych w ramach określonej dodatkowej umiejętności zawodowej.



Proces zapewnienia jakości kształcenia i uzyskania oczekiwanych efektów kształcenia w decydującej mierze zależy od:

- przyjętej koncepcji programu nauczania,
- właściwego doboru metod nauczania,
- proponowanych środków dydaktycznych.

Podczas ewaluacji programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej nauczyciel powinien wskazać, określić i przeanalizować:

- wiadomości i umiejętności, których opanowanie nie stanowi problemów dla uczniów,
- wiadomości i umiejętności, których opanowanie sprawia problemy uczniom,
- czy środki dydaktyczne i metody nauczania są właściwie dobrane,
- wyniki osiągane przez uczniów podczas egzaminów zawodowych.

Omówione działania zapewnią realizację podstawowych wymagań ściśle określonych w programie dodatkowej umiejętności zawodowej.

Przedmiotem badania jest jakość kształcenia zawodowego będąca integralnym elementem realizacji programu dodatkowej umiejętności zawodowej. Celem prezentowanego poniżej narzędzia ewaluacji jest ocena efektywności oraz skuteczności kształcenia uczniów w branżowych szkołach i technikach w branży motoryzacyjnej. W modelu ankietowania skupiono uwagę na osiągniętych rezultatach kształcenia zawodowego. Przedstawiony model ewaluacji dodatkowej umiejętności zawodowej poprzez ankietowanie, ma pozwolić na ocenę kształcenia i jej realizację i przyrost przyswojenia kluczowych kompetencji zawodowych.

### **WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCIELA/PACODAWCY**

### **PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ**

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- 1) **wstępny arkusz pomiaru**, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego;
- 2) **końcowy arkusz pomiaru** przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego;
- 3) protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania, w którym zespół ds. ewaluacji określi spostrzeżenia na podstawie analizy wyników badań, wskaże przyrost kompetencji oraz sformułuje wnioski i określi rekomendacje do dalszej pracy.

## WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”
  - diagnostyka układów hamulcowych
  - naprawa układów hamulcowych.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o zyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

## System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

### Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania czynności diagnostycznych;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy - naczepa;						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zastosowanie przyrządów stosowanych do diagnostyki układów hamulcowych;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać przyrządy do wykonania diagnostyki układu hamulcowego;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>użytkować narzędzia przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego,</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
dodatkowego (retardera);						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych i elektromagnetycznych i ciernych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<p>samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki,</p>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać badania diagnostyczne elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentować wyniki badań diagnostycznych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego zestawu samochodu ciężarowy – naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan techniczny układu</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
hamulcowego na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan zużycia poszczególnych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić poprawność i zgodność z wymaganiami technicznymi przeprowadzonej</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<p>diagnostyki układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa.</p>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
samochód ciężarowy – naczepa,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zasady użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych w naprawie układów hamulcowych;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać narzędzia do wykonania naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać poszczególne czynności przygotowania układu</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać symptomy zużycia elementów,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić metody i techniki naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać odpowiednią metodę naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych, zgodnie z przewidzianą technologią,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać materiały do wykonania</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
naprawy układów hamulcowych,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zużyte części na nowe,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>zamontować elementy składowe układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonać niezbędnych regulacji układu w celu osiągnięcia sprawności układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadzić testy układu hamulcowego po wykonanej naprawie,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentować czynności i przebieg naprawy, zużytych części i materiałów eksploatacyjnych podczas wykonywanej naprawy układu</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan techniczny układu hamulcowego po wykonanej naprawie na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić poprawność i zgodność wykonanej naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa z wymaganiami technicznymi.</li> </ul>						

## KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

*Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.*

**Imię i nazwisko ucznia:**

**Zawód:**

**Data wypełnienia:**

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Diagnostyka i naprawa układów hamulcowych w zestawach samochod ciężarowy – naczepa”
  - diagnostyka układów hamulcowych
  - naprawa układów hamulcowych.
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

### **System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia**

#### **Legenda**

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.

5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

**Uwaga:** Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy obowiązujące podczas wykonywania czynności diagnostycznych;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania czynności diagnostycznych układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zastosowanie</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
przyrządów stosowanych do diagnostyki układów hamulcowych;						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać przyrządy do wykonania diagnostyki układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>użytkować narzędzia przeznaczone do diagnostyki układu hamulcowego;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić budowę układu hamulca roboczego, awaryjnego, postojowego, dodatkowego (retardera);</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić podobieństwa i różnice retarderów silnikowych, hydrokinetycznych</li> </ul>						





Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
elektromagnetycznych i ciernych,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do diagnostyki,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
zespołów układu hamulcowego,						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać badania diagnostyczne elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentować wyniki badań diagnostycznych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan techniczny układu hamulcowego na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan zużycia poszczególnych elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego na podstawie oględzin oraz wartości rzeczywistych parametrów przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić poprawność i zgodność z wymaganiami technicznymi przeprowadzonej diagnostyki układu hamulcowego zestawu samochod ciężarowy – naczepa.</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• użytkować zgodnie z przeznaczeniem środki ochrony indywidualnej niezbędne podczas wykonywania naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić zasady użytkowania maszyn i urządzeń</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
stosowanych w naprawie układów hamulcowych;						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• dobrać narzędzia do wykonania naprawy układu hamulcowego;</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• omówić kolejne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>• wykonać poszczególne czynności przygotowania układu hamulcowego stosowanego w zestawie samochód ciężarowy – naczepa do naprawy,</li> </ul>						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wskazać symptomy zużycia elementów,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>rozpoznać rodzaje zużycia elementów, podzespołów i zespołów układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>omówić metody i techniki naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać odpowiednią metodę naprawy elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>wykonać czynności demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych, zgodnie z przewidzianą technologią,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>użytkować zgodnie z przeznaczeniem narzędzia i urządzenia do demontażu elementów, podzespołów i zespołów układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dobrać materiały do wykonania naprawy układów hamulcowych,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienić zużyte części na nowe,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>zamontować elementy składowe układu hamulcowego,</li> </ul>						



Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonać niezbędnych regulacji układu w celu osiągnięcia sprawności układu hamulcowego,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>przeprowadzić testy układu hamulcowego po wykonanej naprawie,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>dokumentować czynności i przebieg naprawy, zużytych części i materiałów eksploatacyjnych podczas wykonywanej naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy - naczepa,</li> </ul>						
<ul style="list-style-type: none"> <li>określić stan techniczny układu hamulcowego po</li> </ul>						





Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
wykonanej naprawie na podstawie odczytu wartości rzeczywistych parametrów z użyciem urządzenia diagnostycznego,						
<ul style="list-style-type: none"><li>określić poprawność i zgodność wykonanej naprawy układu hamulcowego zestawu samochód ciężarowy – naczepa z wymaganiami technicznymi.</li></ul>						



---

## Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu