

**Branżowa szkoła I Stopnia Cechu Rzemiosł Różnych i Przedsiębiorczości w Zakopanem**

**2019/2020**

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU  
MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

opracowany w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.  
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego.

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 723103**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:**

MOT. 05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych



## SPIS TREŚCI

I. PLAN NAUCZANIA ZAWODU .....	4
II. WSTĘP DO PROGRAMU .....	6
Opis zawodu .....	6
Charakterystyka programu .....	8
Założenia programowe .....	9
III. CELE KIERUNKOWE ZAWODU .....	11
IV. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW .....	12
Bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym .....	12
Rysunek techniczny .....	22
Podstawy konstrukcji maszyn .....	28
Silniki pojazdów samochodowych .....	39
Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych .....	50
Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych.....	63
Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych .....	70
Przepisy ruchu drogowego .....	82
Język obcy w branży motoryzacyjnej .....	86
Obsługa i naprawa pojazdów samochodowych .....	90
Diagnostowanie pojazdów samochodowych .....	105
Kompetencje personalne i społeczne * .....	124
V. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU .....	130
VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU .....	136

## I. PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Mechanik pojazdów samochodowych 723103						
Nazwa i symbol kwalifikacji: Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych MOT.05.						
Lp.	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie			Razem w trzyletnim okresie kształcenia	Uwagi o realizacji*
		I	II	III		
<b>Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym: (T)</b>						
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	20	-	-	20	T
2.	Rysunek techniczny	20	-	-	20	T
3.	Podstawy konstrukcji maszyn	40	-	-	40	T
4.	Silniki pojazdów samochodowych		80	-	80	T
5.	Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	56	20	-	76	T
6.	Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych		36	56	92	T
7.	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	-	-	45	45	T
8.	Przepisy ruchu drogowego	-	-	15	15	T
9.	Język obcy w branży motoryzacyjnej	-	-	20	20	T
Liczba godzin w kształceniu zawodowym teoretycznym		136	136	136	408	
<b>Przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych (P)</b>						
1.	Obsługa i naprawa pojazdów samochodowych	100	340	420	860	P
2.	Diagnozowanie pojazdów samochodowych	260	200	300	760	P
Liczba godzin w kształceniu zawodowym organizowanym w formie zajęć praktycznych		360	540	720	1620	
<b>Razem liczba godzin kształcenia w zawodzie:</b>		496	676	856	2028	

**\*Uwagi o realizacji:**

T - przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym

P - przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych

## II. WSTĘP DO PROGRAMU

### Opis zawodu

Nazwa i numer zawodu: **mechanik pojazdów samochodowych 723103**

Branża: **motoryzacyjna (MOT)**

Poziom PRK dla kwalifikacji pełnej - III<sup>1</sup>

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

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

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej wyodrębnionej w zawodzie

Kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych może odbywać się w branżowej szkole I stopnia, a także w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych (KKZ) lub kursów umiejętności zawodowych (KUZ).

Mechanik pojazdów samochodowych przeprowadza diagnostykę, obsługę, naprawę i konserwację pojazdów samochodowych, ich układów, podzespołów i zespołów, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami producentów oraz dokonuje kontroli ogólnego stanu technicznego pojazdów samochodowych. Do głównych zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych można zaliczyć m.in.:

- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przyjmowanie pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy,
- ocenianie stanu technicznego pojazdów i ustalanie przyczyn niesprawności oraz sposobów napraw,
- wyszukiwanie usterek za pomocą specjalistycznego sprzętu,
- demontaż i montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych oraz ich weryfikacja,
- wykonywanie napraw układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- dobór oraz zastosowanie odpowiednich części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych,
- zabezpieczanie i segregacja zużytych części oraz materiałów eksploatacyjnych przeznaczonych do utylizacji,
- przeprowadzanie rozruchu oraz prób działania pojazdów samochodowych po naprawie,
- sprawdzanie poprawności działania wszelkich mechanizmów oraz elektrycznych i elektronicznych urządzeń kontrolnych i pomocniczych,
- przeprowadzanie kontroli jakości wykonanych prac obsługowo-naprawczych,
- wykonywanie rozliczeń kosztów usług w zakresie diagnostyki, obsługi, naprawy i konserwacji pojazdów samochodowych,
- prowadzenie dokumentacji wykonanych napraw,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych,

---

<sup>1</sup> Art. 8 pkt 3-6 ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji

- stosowanie programów komputerowych wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

Od mechanika pojazdów samochodowych wymaga się również dobrej znajomości budowy pojazdów oraz zasad działania ich podzespołów i zespołów. Praca mechanika pojazdów samochodowych może być wykonywana w warsztatach obsługowo-naprawczych, halach produkcyjnych, garażach, innych przystosowanych pomieszczeniach do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych wyposażonych, np. w kanał naprawczy oraz na wolnym powietrzu. Praca wykonywana jest na ogół w pozycji stojącej, niekiedy w pozycji leżącej (w zależności od uszkodzenia pojazdu). Oświetlenie w miejscu pracy powinno posiadać parametry pozwalające na dobrą widoczność w całej hali naprawczej, jak i w miejscu, gdzie naprawiane są określone zespoły.

Mechanik pojazdów samochodowych jest zawodem o charakterze usługowym.

Mechanik pojazdów samochodowych, w zależności od miejsca pracy, wykonywanych zadań i liczby zatrudnionych osób w zakładzie, może swoją pracę wykonywać indywidualnie lub w zespole 2-3 osobowym pod nadzorem brygadzysty. Osoby w tym zawodzie zazwyczaj pracują w systemie jedno- lub dwuzmianowym w stałych godzinach pracy. Praca w ciągu zmiany trwa 8 godzin. W zakładach pracy o ruchu ciągłym wymagana może być praca trójzmianowa. Formą zatrudnienia jest zazwyczaj umowa o pracę.

Podczas wykonywania swojej pracy mechanik pojazdów samochodowych ma styczność z klientem. Zazwyczaj od użytkownika pojazdu uzyskuje pierwsze i niezbędne informacje dotyczące jego stanu technicznego, ewentualnych usterek i awarii oraz uwag dotyczących nieprawidłowego działania oraz problemów z eksploatacją. Mechanik pojazdów samochodowych może współpracować również z dostawcami części zamiennych oraz z podwykonawcami m.in. firmami specjalizującymi się w regeneracjach podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.

Osobą nadzorującą pracę mechanika pojazdów samochodowych (w zależności od miejsca zatrudnienia) może być brygadzysta, doradca serwisowy lub kierownik serwisu. Praca mechanika pojazdów samochodowych jest na ogół pracą rutynową wykonywaną w miejscu pracy, chociaż niekiedy, w przypadku nagłych zdarzeń może wymagać wyjazdów (np. naprawa uszkodzonego, unieruchomionego pojazdu w terenie).

Specyfika zawodu, rozwój rynku motoryzacyjnego i oczekiwania klientów wymagają od mechanika pojazdów samochodowych odpowiedzialności związanej z poziomem oferowanych usług. Dlatego powinien on wykazywać gotowość do doksztalcania się i podnoszenia swoich kwalifikacji.

Mechanik pojazdów samochodowych ponadto zna i stosuje przepisy ruchu drogowego oraz techniki kierowania pojazdami.

Zatrudnienie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych oferują:

- prywatne firmy świadczące usługi z zakresu diagnostyki, obsługi i naprawy pojazdów,
- przedsiębiorstwa produkcyjne (np. fabryki samochodów),
- instytucje publiczne (np. miejskie zakłady komunikacji).

Miejscem zatrudnienia mogą być także:

- warsztaty obsługowo-naprawcze specjalizujące się w diagnostyce, obsłudze i naprawach pojazdów samochodowych,
- stacje serwisowe,
- autoryzowane stacje obsługi pojazdów,
- firmy świadczące usługi przewozowe (diagnostyka, obsługa i naprawa własnego taboru),
- przedsiębiorstwa komunikacji samochodowej,

- firmy zajmujące się obrotem samochodowymi częściami zamiennymi,
- przedsiębiorstwa zajmujące się likwidacją pojazdów samochodowych.

Mechanik pojazdów samochodowych może również założyć i prowadzić własną działalność gospodarczą świadczącą usługi z zakresu diagnostyki, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych.

Zawód mechanik pojazdów samochodowych w skali kraju jest na ogół zawodem zrównoważonym, tzn. liczba ofert pracy jest zbliżona do liczby osób zdolnych i chętnych do podjęcia zatrudnienia w tym zawodzie.

### **Charakterystyka programu**

- **Okres realizacji:** 3 lata
- **Struktura programu:** spiralna
- **Adresaci programu:** uczniowie 3-letniej branżowej szkoły I stopnia.

Program nauczania dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych 723103 dla 3-letniej branżowej szkoły I stopnia, skierowany jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe (8-letnia szkoła podstawowa). Umożliwia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminu zawodowego. Program nauczania o strukturze przedmiotowej i spiralnym układzie treści, gdzie materiał nauczania ułożony został od najprostszych treści po bardziej skomplikowane, umożliwia powrót do treści zrealizowanych na początku edukacji, aby je poszerzyć w kolejnym roku nauki w celu kształtowania umiejętności wykonania czynności związanych z realizacją zadań zawodowych. Taki układ treści utrwała poznane wcześniej wiadomości i ułatwia zdanie egzaminu zawodowego. Treści korelują ze sobą w ramach przedmiotów i są realizowane w postaci kształcenia teoretycznego oraz praktycznego.

### **Warunki realizacji programu:**

Szkoła prowadząca kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych zapewnia pomieszczenia dydaktyczne z wyposażeniem odpowiadającym technologii i technice stosowanej w zawodzie, aby umożliwić osiągnięcie wszystkich efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego oraz umożliwić przygotowanie absolwenta do wykonywania zadań zawodowych.

W kształceniu praktycznym zaleca się korzystanie z zasobów i współpracy z firmami i instytucjami wiodącymi w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych. Kształcenie praktyczne może odbywać się u pracodawców, w placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych, w podmiotach stanowiących potencjalne miejsce zatrudnienia absolwentów szkół prowadzących kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Program nauczania powinien być opracowywany przez zespół nauczycieli kształcenia zawodowego w konsultacji z pracodawcami lub organizacjami pracodawców, współpracującymi ze szkołą. Zakres treści zawartych w programie nauczania powinien odpowiadać potrzebom lokalnego rynku pracy.

### **Zajęcia indywidualne z uczniem:**

- nauka jazdy w zakresie kategorii B zgodnie z przepisami dotyczącymi kierujących pojazdami.

Uczeń jest przygotowywany do kierowania pojazdem silnikowym oraz do egzaminu państwowego na prawo jazdy odpowiedniej kategorii zgodnie z przepisami dotyczącymi kierujących pojazdami.



## Założenia programowe

Zadaniem współczesnego szkolnictwa zawodowego jest przygotowanie absolwentów do wykonywania pracy zawodowej, aktywnego funkcjonowania na rynku pracy oraz do życia we współczesnym świecie. Założenia gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, nowe techniki i technologie, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników wpływa na szkolny program przygotowania absolwentów do życia.

W procesie kształcenia zawodowego ważne jest integrowanie i korelowanie kształcenia ogólnego i zawodowego, w tym doskonalenie kompetencji kluczowych nabytych w procesie kształcenia ogólnego, z uwzględnieniem niższych etapów edukacyjnych. Odpowiedni poziom wiedzy ogólnej powiązanej z wiedzą zawodową przyczyni się do podniesienia poziomu umiejętności zawodowych absolwentów szkół kształcących w zawodach, a tym samym zapewni im możliwość sprostania wyzwaniom zmieniającego się rynku pracy.

W procesie kształcenia zawodowego są podejmowane działania wspomagające rozwój każdego uczącego się, stosownie do jego potrzeb i możliwości, ze szczególnym uwzględnieniem indywidualnych ścieżek edukacji i kariery, możliwości podnoszenia poziomu wykształcenia i kwalifikacji zawodowych oraz zapobiegania przedwczesnemu kończeniu nauki. Elastycznemu reagowaniu systemu kształcenia zawodowego na potrzeby rynku pracy, jego otwartości na uczenie się przez całe życie oraz mobilności edukacyjnej i zawodowej absolwentów ma służyć wyodrębnienie kwalifikacji w poszczególnych zawodach wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego. Nie bez znaczenia na zatrudnienie absolwentów jest także umiejętność porozumiewania się poza granicami kraju, czemu służy kształcenie języka obcego ukierunkowanego zawodowo.

W ramach każdego przedmiotu, opracowanego programu nauczania, wyodrębnione zostały cele ogólne i cele operacyjne, a także zakres merytoryczny materiału nauczania. W programie każdego przedmiotu zostały opracowane działy programowe, w ramach których, wyodrębnione są jednostki metodyczne. Do wyodrębnionych jednostek metodycznych zostały opracowane wymagania programowe (podstawowe, ponadpodstawowe).

### Wykaz przedmiotów w kształceniu zawodowym teoretycznym i praktycznym dla zawodu mechanik pojazdów samochodowych:

#### ➤ przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym:

Bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym  
Rysunek techniczny  
Podstawy konstrukcji maszyn  
Silniki pojazdów samochodowych  
Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych  
Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych  
Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych  
Przepisy ruchu drogowego  
Język obcy w branży motoryzacyjnej

#### ➤ przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym:

Obsługa i naprawa pojazdów samochodowych  
Diagnozowanie pojazdów samochodowych



### III. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji **MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych**:

- 1) wykonywania przeglądów podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;
- 2) diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;
- 3) wykonywania napraw pojazdów samochodowych.

#### **IV. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW**

##### **Bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym**

###### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii stosowanych podczas wykonywania zadań zawodowych.
2. Nabycie umiejętności zapobiegania zagrożeniom występującym w środowisku pracy.
3. Korzystanie ze środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.
4. Doskonalenie umiejętności udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

###### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii obowiązujące w motoryzacji,
- 2) analizować system ochrony pracy w Polsce,
- 3) zidentyfikować ochronę zdrowia pracy kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych,
- 4) analizować system badań lekarskich pracowników oraz nadzór nad warunkami pracy,
- 5) określić konsekwencje naruszania przepisów oraz zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych przez mechanika pojazdów samochodowych,
- 6) wymienić przyczyny wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
- 7) zidentyfikować zagrożenia występujące w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,
- 8) zaprezentować przykłady czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych w motoryzacji,
- 9) przestrzegać warunków sanitarnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w motoryzacji,
- 10) stosować prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bhp i ochrony pracy,
- 11) zastosować zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym zgodnie z przepisami,
- 12) postępować zgodnie z obowiązującymi procedurami w sytuacji zagrożenia zdrowia, życia, awarii oraz wypadku,
- 13) udzielać pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach w miejscu wykonywania pracy.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY W PRZEDSIĘBIORSTWIE SAMOCHODOWYM**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	1. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić istotę bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- wyjaśnić znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia,</li> <li>- posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>- określić zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy,</li> <li>- wyjaśnić pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi.</li> </ul>	Klasa I
	2. System ochrony pracy w Polsce		<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić potrzebę ochrony zdrowia, życia i środowiska,</li> <li>- wskazać regulacje prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią,</li> <li>- scharakteryzować zakładowy system prawny i organizacyjny ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przepisy w zakresie prawa pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii obowiązujące w Polsce,</li> <li>- rozróżnić akty prawa dotyczące prawnej ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w Polsce,</li> <li>- dokonać analizy systemu prawnego i organizacyjnego ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce.</li> </ul>	Klasa I
	3. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- wyjaśnić uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów,</li> <li>- określić odpowiedzialność pracodawcy i osób kierujących</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić prawa i obowiązki pracodawcy, osób kierujących pracownikami i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- wskazać w jakich przepisach i jakie informacje pracodawca jest obowiązany przekazać</li> </ul>	Klasa I

			<p>pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić odpowiedzialność pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- wyjaśnić do czego zobowiązują pracodawcę przepisy bhp, w przypadku możliwości wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników,</li> <li>- wskazać środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.</li> </ul>	<p>pracownikom w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy,</li> <li>- wskazać prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową,</li> <li>- zidentyfikować obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.</li> </ul>	
	4. Ochrona zdrowia pracy kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów: kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać analizy przepisów dotyczących ochrony zdrowia młodocianych, pracownic w ciąży lub karmiących dziecko piersią oraz pracowników niepełnosprawnych w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych pracodawcy.</li> </ul>	Klasa I
	5. Badania lekarskie pracowników		<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić konieczność prowadzenia profilaktycznych badań lekarskich w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych,</li> <li>- omówić rodzaje profilaktycznych badań lekarskich.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić, na podstawie przepisów minimalny zakres opieki zdrowotnej w odniesieniu do pracowników, który zapewni pracodawca.</li> </ul>	Klasa I
	6. Nadzór nad warunkami pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać organy nadzoru państwowego nad warunkami pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska w Polsce,</li> <li>- rozróżnić zadania organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać do jakich działań uprawniony jest inspektor PIP w razie stwierdzenia naruszenia przepisów prawa pracy lub dotyczących legalności zatrudnienia.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania zakładowych organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.</li> </ul>		
	7. Konsekwencje naruszania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać zakres odpowiedzialności pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- omówić zakres odpowiedzialności pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,</li> <li>- podać przykłady naruszania przepisów oraz zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych,</li> <li>- wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych,</li> <li>- wymienić konsekwencję nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.</li> </ul>	Klasa I
	8. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić, co uznaje się za wypadek przy pracy,</li> <li>- wyjaśnić, czym jest choroba zawodowa,</li> <li>- zidentyfikować rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy i choroby zawodowej,</li> <li>- analizować przyczyny występowania chorób zawodowych,</li> <li>- wskazać objawy typowych chorób zawodowych w motoryzacji,</li> <li>- omówić stan zagrożenia zdrowia lub życia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku powstania choroby zawodowej,</li> <li>- przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku zaistnienia wypadku przy pracy,</li> <li>- ocenić stan zagrożenia zdrowia.</li> </ul>	Klasa I
II. Zagrożenia występujące w środowisku pracy	1. Czynniki zagrażające zdrowiu i życiu pracowników podczas wykonywania zadań zawodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić znaczenie pojęcia czynnik uciążliwy, szkodliwy, niebezpieczny,</li> <li>- wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać występujące na stanowisku pracy czynniki środowiska pracy do czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych lub psychofizycznych oraz podać inne ich przykłady.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w środowisku pracy w motoryzacji,</li> <li>- podać przykłady działań eliminujących szkodliwe oddziaływanie czynników zagrażających zdrowiu i życiu człowieka,</li> <li>- scharakteryzować metody zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania czynników szkodliwych dla zdrowia w pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy w motoryzacji.</li> </ul>		
	2. Zagrożenia mechaniczne i elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych oraz elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych i elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji.</li> </ul>	Klasa I
	3. Hałas w środowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić czym jest hałas,</li> <li>- wymienić źródła hałasu występujące w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić skutki oddziaływania hałasu na organizm człowieka,</li> <li>- określić rodzaje hałasu,</li> <li>- wskazać normy dotyczące dopuszczalnych wartości hałasu.</li> </ul>	Klasa I
	4. Mikroklimat		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie mikroklimat,</li> <li>- wyjaśnić pojęcia mikroklimat umiarkowany, gorący i zimny.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić skutki obciążenia termicznego w mikroklimacie gorącym i zimnym,</li> <li>- wskazać normy dotyczące optymalnych warunków cieplnych w pomieszczeniach pracy.</li> </ul>	Klasa I
	5. Oświetlenie i promieniowanie na stanowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcia: oświetlenie, promieniowanie,</li> <li>- wymienić korzyści wynikające ze stosowania prawidłowego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przepisy określające poprawność oświetlenia pomieszczeń oraz stanowisk</li> </ul>	Klasa I



			<p>oświetlenia na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podać przykłady negatywnych skutków niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy na organizm człowieka,</li> <li>- określić wpływ promieniowania na organizm ludzki.</li> </ul>	<p>pracy w odniesieniu do obowiązujących norm,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać długotrwałe konsekwencje oddziaływania promieniowania na organizm ludzki.</li> </ul>	
	6. Zagrożenia czynnikami chemicznymi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić źródła i rodzaje zagrożeń chemicznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozróżnić sposoby działania substancji chemicznych na organizm ludzki.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić drogi wchłaniania substancji chemicznych do organizmu człowieka,</li> <li>- zidentyfikować zastosowanie kart charakterystyki substancji i preparatów niebezpiecznych.</li> </ul>	Klasa I
	7. Zagrożenia czynnikami biologicznymi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić źródła i rodzaje zagrożeń biologicznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić skutki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- wskazać normy określające czynniki biologiczne w pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	8. Czynniki psychofizyczne w środowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić źródła zagrożeń psychofizycznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- wymienić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
III. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy	1. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy mechanika pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić czym zajmuje się ergonomia,</li> <li>- wymienić wymagania ergonomiczne dla stanowiska</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać cele ergonomii,</li> <li>- określić korzyści i zagrożenia wynikające z przyjmowania pozycji stojącej oraz siedzącej w pracy,</li> </ul>	Klasa I

			<p>pracy mechanika pojazdów samochodowych,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić potrzebę stosowania zasad ergonomii na stanowisku pracy,</li> <li>- podać różnice pomiędzy pracą dynamiczną a statyczną,</li> <li>- zorganizować stanowisko pracy mechanika pojazdów samochodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,</li> <li>- stosować przepisy dotyczące norm transportu ręcznego i mechanicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić zasady właściwego podnoszenia i przenoszenia przedmiotów,</li> <li>- wskazać wymagania ergonomii przy organizacji ręcznych prac transportowych mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	
IV. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	1. Ogólne zasady organizowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasady planowania i organizowania czasu pracy zgodnie z przepisami prawa i wymaganiami BHP,</li> <li>- omówić bezpieczne i higieniczne warunki pracy na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- opisać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy,</li> <li>- wskazać zakres i tematykę szkoleń bhp w branży motoryzacyjnej,</li> <li>- wskazać znaczenie i potrzebę oceny ryzyka zawodowego,</li> <li>- wyjaśnić zasady prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej dla zespołu pracowników wykonujących różne rodzaje prac,</li> <li>- analizować ocenę ryzyka zawodowego na stanowisku pracy mechanik pojazdów samochodowych,</li> <li>- ocenić przestrzeganie zasad i przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska na stanowisku pracy mechanik pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I

			w przedsiębiorstwie samochodowym.		
V. Postępowanie w sytuacjach zagrożeń, awarii i wypadków	1. Zagrożenia pożarowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie samochodowym,</li> <li>- określić obowiązki pracowników i pracodawców w zakresie ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>- rozróżnić znaki informacyjne związane z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji,</li> <li>- zaalarmować służby ratownicze,</li> <li>- scharakteryzować zasady ewakuacji,</li> <li>- opisać przeznaczenie różnych rodzajów środków gaśniczych,</li> <li>- omówić zastosowanie gaśnic na podstawie znormalizowanych oznaczeń literowych,</li> <li>- zaprezentować działania zapobiegające powstawaniu pożaru na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić nieprawidłowości wynikające z nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowania przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej,</li> <li>- określić rozmieszczenie środków do alarmowania i powiadamiania o zagrożeniu pożarowym,</li> <li>- wskazać normy i przepisy pożarowe stosowane w pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	2. Pierwsza pomoc		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia,</li> <li>- opisać czynności udzielania pomocy przedmedycznej w zależności od przyczyny i rodzaju zagrożenia życia,</li> <li>- udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić system powiadamiania pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
<b>Razem liczba godzin</b>					

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

W zawodzie mechanik pojazdów samochodowych uczeń powinien posiadać wiedzę w zakresie stosowania przepisów BHP, ochrony przeciwpożarowej i ergonomii podczas wykonywania zadań zawodowych. Bardzo ważne jest kształtowanie prawidłowych postaw i nawyków oraz uświadomienie uczniom, że ochrona życia i zdrowia człowieka w środowisku pracy jest celem nadrzędnym.

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- poznania podstaw prawnych funkcjonowania systemu ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce,
- analizowania praw i obowiązków pracodawcy, osób kierujących pracownikami i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- określenia zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka występujących w środowisku pracy,
- stosowania środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych ,
- przestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowania przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- organizacji stanowiska pracy zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Niezbędne jest, aby uczeń opanował umiejętność udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym w wypadku na stanowisku pracy.

W przedmiocie bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do bezpiecznej pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## Rysunek techniczny

### Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zasad sporządzania rysunku technicznego.
2. Poznanie zasad tolerancji i pasowań w zakresie dokładności wykonania części maszyn.
3. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) przestrzegać norm technicznych, branżowych, europejskich stosowanych w rysunku technicznym,
- 2) odczytać informacje zawarte na rysunkach technicznych,
- 3) wykonać rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne,
- 4) wykonać szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu samochodowego,
- 5) posłużyć się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi,
- 6) posłużyć się rysunkami technicznymi z wykorzystaniem technik komputerowych,
- 7) wyjaśnić znaczenie pojęć tolerancja i pasowanie,
- 8) dobrać tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części,
- 9) rozpoznać oznaczenia wymiarów tolerowanych,
- 10) obliczyć tolerancje wymiarowe i parametry pasowań,
- 11) zastosować zasady tolerancji wymiarów kształtu i położenia,
- 12) opisać parametry geometrycznej struktury powierzchni i kształtu części maszyn,
- 13) rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn,
- 14) odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: RYSUNEK TECHNICZNY**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Znaczenie dokumentacji technicznej w mechanice pojazdowej		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić rolę i znaczenie rysunku technicznego w pracy mechanika pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozróżniać rodzaje rysunków technicznych,</li> <li>- podać zastosowanie normalizacji w rysunku technicznym maszynowym,</li> <li>- sporządzić arkusz rysunkowy zgodnie z normami,</li> <li>- opisać formaty arkuszy rysunkowych,</li> <li>- podać funkcje poszczególnych linii rysunkowych,</li> <li>- opisać podziałki rysunkowe,</li> <li>- opisać poszczególne rodzaje pisma technicznego,</li> <li>- sporządzić rysunek techniczny figury w określonej podziałce z zastosowaniem odpowiednich rodzajów linii rysunkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić znaczenie normalizacji w rysunku maszynowym,</li> <li>- uzasadnić zastosowanie poszczególnych linii i rodzajów pisma technicznego.</li> </ul>	Klasa I
	2. Zasady rzutowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować zasady rzutowania aksonometrycznego,</li> <li>- wykonać rzutowanie aksonometryczne brył geometrycznych,</li> <li>- scharakteryzować zasady rzutowania prostokątnego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać rzutowanie aksonometryczne wybranych części pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać rzutowanie prostokątne brył geometrycznych,</li> <li>- wykonać rzutowanie prostokątne części maszyn.</li> </ul>		
	3. Wymiarowanie elementów		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować podstawowe zasady wymiarowania elementów na rysunkach,</li> <li>- zwymiarować obiekty konstrukcyjne narysowane na arkuszu rysunkowym na podstawie zadanych lub zmierzonych wymiarów,</li> <li>- wyjaśnić zasady rozmieszczania wymiarów,</li> <li>- wykonać szkice wybranych części pojazdów samochodowych z wykorzystaniem rzutowania i wymiarowania.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić funkcje wymiarowania na rysunkach technicznych,</li> <li>- określić funkcje szkicowania w pracy mechanika pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	4. Odwzorowanie przedmiotów z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów,</li> <li>- rozpoznać typ rysunku: kład, przekrój, widok,</li> <li>- wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem przekrojów,</li> <li>- odczytać informacje z rysunków typu widoki, kłady, przekroje.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem kładów i widoków,</li> <li>- uzasadnić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów.</li> </ul>	Klasa I
	5. Uproszczenia rysunkowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać uproszczenia na rysunkach technicznych,</li> <li>- sporządzić rysunki techniczne z zastosowaniem uproszczeń rysunkowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić znaczenie uproszczeń rysunkowych.</li> </ul>	Klasa I
	6. Rysunki wykonawcze i złożeniowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować zastosowanie rysunków wykonawczych,</li> <li>- scharakteryzować zastosowanie rysunków złożeniowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać rysunki wykonawcze części maszyn,</li> </ul>	Klasa I



			– odczytać informacje z rysunków wykonawczych i złożeniowych.	– wykonać rysunki złożeniowe wybranych podzespołów pojazdów samochodowych.	
	7. Komputerowe wspomaganie projektowania		– omówić zastosowanie programów wspomagających projektowanie w wykonywaniu rysunków technicznych, – wykonać rysunek płaski techniczny części maszyn z wykorzystaniem komputerowego wspomaganie projektowania.	– wykonać rysunek techniczny z użyciem programu z grupy CAD w 3D, – wskazać zastosowanie rysunków wykonywanych w technice 3D i innych.	Klasa I
II. Tolerancje i pasowania	1. Tolerowanie wymiarów		– omówić podstawowe wielkości tolerancji wymiarów, – scharakteryzować podstawowe rodzaje pasowań, – rozróżnić klasy dokładności, – odczytać z dokumentacji technicznej tolerancje i pasowania.	– wyznaczyć wymiary graniczne, odchyłki, – oznaczyć na rysunku tolerancje i pasowania, – wyjaśnić znaczenie oznaczania na rysunkach klasy dokładności wykonania wyrobu.	Klasa I
	2. Profil nierówności powierzchni		– wskazać negatywne skutki występowania chropowatości powierzchni, – opisać oznaczenia chropowatości powierzchni, – odczytać wartości chropowatości powierzchni z rysunków technicznych.	– wyjaśnić zjawisko chropowatości powierzchni, – uzasadnić konieczność oznaczania chropowatości powierzchni na rysunkach.	Klasa I
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu sporządzania rysunków technicznych oraz posługiwania się dokumentacją techniczną części maszyn i urządzeń,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.

- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Rysunek techniczny stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową maszyn oraz zasadami sporządzania rysunków technicznych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomaganie projektowania,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## Podstawy konstrukcji maszyn

### Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń.
2. Rozróżnianie części maszyn i urządzeń.
3. Poznanie budowy i zastosowania części maszyn i urządzeń.
4. Charakteryzowanie rodzajów połączeń stosowanych w pojazdach samochodowych.
5. Rozróżnianie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych.
6. Dobieranie sposobów transportu wewnętrznego i składowania materiałów.
7. Poznanie zjawiska korozji i sposobów jej zapobiegania.
8. Rozróżnianie technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń.
9. Rozróżnianie maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej.
10. Rozróżnianie przyrządów pomiarowych stosowanych podczas prac warsztatowych.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn,
- 2) odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń,
- 3) rozpoznać w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń,
- 4) określić przeznaczenie osi i wałów,
- 5) wyjaśnić budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych,
- 6) wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców,
- 7) rozróżnić rodzaje przekładni mechanicznych,
- 8) wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych,
- 9) wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego,
- 10) rozpoznać objawy zużycia części maszyn i urządzeń,
- 11) wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz przeznaczenie silników, sprężarek i pomp, napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych,
- 12) rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 13) opisać właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 14) omówić technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 15) dobrać rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń,
- 16) zidentyfikować na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne,

- 17) opisać właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych,
- 18) opisać właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych,
- 19) opisać właściwości i zastosowanie metali i ich stopów,
- 20) opisać właściwości i zastosowanie olejów i smarów,
- 21) opisać właściwości cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie,
- 22) dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia,
- 23) wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- 24) dobrać sposób i środki transportu wewnętrznego do rodzaju transportowanego materiału,
- 25) opisać rodzaje korozji,
- 26) określić przyczyny powstawania korozji,
- 27) rozpoznać objawy korozji,
- 28) określić sposoby ochrony przed korozją,
- 29) rozróżnić rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia,
- 30) opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń, takie jak: odlewanie, obróbka plastyczna, skrawanie, przetwórstwo tworzyw sztucznych, innowacyjnego wytwarzania części maszyn,
- 31) scharakteryzować zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania,
- 32) opisać maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej,
- 33) dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej,
- 34) opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych,
- 35) rozróżnić przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych, siły i momentu, wielkości elektrycznych,
- 36) opisać metody pomiarów warsztatowych,
- 37) rozróżnić błędy pomiarowe,
- 38) dobrać metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu,
- 39) dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Materiały konstrukcyjne	1. Podstawy materiałoznawstwa		<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić właściwości materiałów konstrukcyjnych i innych,</li> <li>- wyjaśnić związek między właściwościami materiałów, a ich zastosowaniem,</li> <li>- rozpoznać materiały na podstawie oznaczenia,</li> <li>- dobrać materiały o określonej właściwości na podstawie zadanych warunków pracy konstrukcji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić związek między wytrzymałością, a ilością użytego materiału (optymalizacja).</li> </ul>	Klasa I
	2. Żelazo i stopy żelaza		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie żelaza i jego stopów w budowie części pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozpoznać żelazo i jego stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu żelaza i jego stopów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie żelaza i jego stopów w budowie pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	3. Metale nieżelazne i ich stopy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów w budowie pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozpoznać miedź, aluminium, magnez, tytan, ołów, cynk, cyna i ich stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie metali nieżelaznych w budowie pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu metali nieżelaznych i ich stopów.</li> </ul>		
	4. Materiały z proszków spiekanych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów z proszków spiekanych w konstrukcji narzędzi,</li> <li>- rozpoznać materiały z proszków spiekanych organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów z proszków spiekanych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów do wytwarzania proszków spiekanych,</li> <li>- scharakteryzować proces uzyskiwania narzędzi metodą proszków spiekanych.</li> </ul>	Klasa I
	5. Tworzywa sztuczne i kompozyty		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych i kompozytów w budowie pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozpoznać tworzywa sztuczne i kompozyty organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu tworzyw sztucznych i kompozytów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie tworzyw sztucznych w budowie pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	6. Materiały niemetalowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie szkła, ceramiki, drewna, kauczuku i gumy w budowie pojazdów samochodowych,</li> <li>- rozpoznać materiały niemetalowe organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów niemetalowych w budowie pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów niemetalowych.</li> </ul>		
	7. Materiały eksploatacyjne: oleje, smary, ciecze chłodzące, materiały uszczelniające i konserwujące		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów eksploatacyjnych,</li> <li>- rozpoznać materiały eksploatacyjne organoleptycznie i na podstawie oznaczeń,</li> <li>- posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów eksploatacyjnych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów eksploatacyjnych w budowie pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa I
	8. Korozja		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją,</li> <li>- dobrać sposób ochrony przed korozją do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać pozytywne aspekty występowania procesów utleniania metali.</li> </ul>	Klasa I
II. Części maszyn	1. Charakterystyka części maszyn		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować części maszyn,</li> <li>- określić zastosowanie typizacji i unifikacji dla części maszyn,</li> <li>- wyjaśnić podstawowe zasady konstruowania części maszyn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić potrzebę stosowania typizacji i unifikacji dla części maszyn.</li> </ul>	Klasa I
	2. Połączenia rozłączne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić połączenia rozłączne i nierozłączne,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń gwintowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wpustowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielowypustowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń rozłącznych.</li> </ul>	Klasa I



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielokarbowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń kołkowych i sworzniowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klinowych,</li> <li>- dobrać połączenie rozłączne do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>		
	3. Połączenia nierozłączne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń nitowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń spawanych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń zgrzewanych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń lutowanych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wciskowych,</li> <li>- scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klejonych,</li> <li>- dobrać połączenie nierozłączne do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń nierozłącznych.</li> </ul>	Klasa I

	4. Elementy podatne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować cechy elementów podatnych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje elementów podatnych,</li> <li>- scharakteryzować budowę, właściwości i zastosowanie elementów podatnych,</li> <li>- dobrać element podatny do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji elementów podatnych.</li> </ul>	Klasa I
	5. Osie i wały		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie osi i wałów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje osi i wałów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji osi i wałów,</li> <li>- dobrać oś lub wał do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	Klasa I
	6. Łożyska – toczne i ślizgowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie łożysk,</li> <li>- rozróżnić rodzaje łożysk.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji łożysk,</li> <li>- dobrać łożysko do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	Klasa I
	7. Przekładnie mechaniczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić rodzaje przekładni mechanicznych,</li> <li>- sklasyfikować przekładnie zębate,</li> <li>- wymienić materiały stosowane na koła zębate,</li> <li>- opisać budowę poszczególnych rodzajów przekładni zębatych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przekładni ciernych,</li> <li>- opisać budowę przekładni ciernych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przekładni cięgnowych,</li> <li>- opisać budowę przekładni cięgnowych,</li> <li>- wskazać zastosowanie poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać właściwości poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych stosowanych w pojazdach samochodowych,</li> <li>- wskazać na rysunkach technicznych i schematach różne rodzaje przekładni mechanicznych.</li> </ul>	Klasa II

			w budowie pojazdów samochodowych.		
	8. Sprzęgła		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie sprzęgieł,</li> <li>- rozróżnić rodzaje sprzęgieł.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji sprzęgieł,</li> <li>- dobrać sprzęgło do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	Klasa II
	9. Hamulce		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie hamulców,</li> <li>- rozróżnić rodzaje hamulców.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji hamulców,</li> <li>- dobrać rodzaj hamulca do zadanych warunków technicznych.</li> </ul>	Klasa II
III. Pomiary warsztatowe	1. Podstawy miernictwa		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić metody pomiarowe,</li> <li>- rozróżnić narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych,</li> <li>- wskazać zastosowania przyrządów i narzędzi pomiarowych do wykonania określonych pomiarów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować metody pomiarowe,</li> <li>- scharakteryzować narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych,</li> <li>- opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych.</li> </ul>	Klasa II
	2. Wykonywanie pomiarów warsztatowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać pomiary przymiarem, kreskowym, suwmiarką, przyrządem mikrometrycznym, czujnikiem,</li> <li>- zastosować sprawdziany do sprawdzenia wymiarów i parametrów,</li> <li>- zinterpretować zadane wyniki pomiarów warsztatowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zanalizować błędy pomiarowe.</li> </ul>	Klasa II
IV. Wytwarzanie części maszyn	1. Techniki i metody wytwarzania części maszyn		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić techniki i rodzaje: spajania, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej materiałów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń,</li> <li>- dobrać materiał do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.</li> </ul>	Klasa II

	2. Obróbka ręczna części maszyn		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn i urządzeń,</li> <li>- rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,</li> <li>- określić sposób przeznaczenia narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,</li> <li>- określić sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać operacje obróbki ręcznej,</li> <li>- dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej,</li> <li>- zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej,</li> <li>- dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej.</li> </ul>	Klasa II
	3. Obróbka mechaniczna części maszyn		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej,</li> <li>- scharakteryzować poszczególne rodzaje obróbki mechanicznej części maszyn.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej.</li> </ul>	Klasa II
IV. Podstawy maszynoznawstwa	1. Klasyfikacja maszyn		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje i źródła energii,</li> <li>- rozróżnić rodzaje maszyn: cieplnych, hydraulicznych i chłodniczych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić główne zadania maszyn w konstrukcjach i urządzeniach.</li> </ul>	Klasa II
	2. Pompy i sprężarki		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje pomp i sprężarek,</li> <li>- scharakteryzować budowę, zasadę działania i przeznaczenie pomp i sprężarek,</li> <li>- rozpoznać pompę i sprężarkę w budowie pojazdu samochodowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasady postępowania z pompami i sprężarkami w pojeździe podczas procesu naprawy pojazdów.</li> </ul>	Klasa II
	3. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje budowę i zastosowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować zjawiska fizyczne zachodzące w przewodach hydraulicznych i pneumatycznych.</li> </ul>	Klasa II

	4. Napędy alternatywne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- scharakteryzować rodzaje i cechy napędów alternatywnych,</li> <li>- rozpoznać rodzaje napędów alternatywnych zastosowanych w pojazdach samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zasady postępowania z napędami alternatywnymi w procesie demontażu i montażu pojazdu.</li> </ul>	Klasa II
	5. Transport wewnętrzny		<ul style="list-style-type: none"> <li>- sklasyfikować środki transportu wewnętrznego,</li> <li>- określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru materiału.</li> </ul>	Klasa II
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu budowy części maszyn i technik wytwarzania,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Podstawy konstrukcji maszyn stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową maszyn,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem do komputerowego wspomaganie projektowania,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,

- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## **Silniki pojazdów samochodowych**

### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Poznanie zasady działania silnika 2 i 4-suwowego.
2. Poznanie budowy silników spalinowych.
3. Poznanie charakterystyk silników spalinowych.
4. Poznanie zjawisk zachodzących podczas pracy silnika spalinowego.

### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych,
- 2) wyjaśnić zasadę działania silników spalinowych 2 i 4-suwowych,
- 3) scharakteryzować proces spalania w silnikach spalinowych,
- 4) opisać główne parametry pracy silnika spalinowego,
- 5) rozróżnić charakterystyki silników spalinowych,
- 6) odczytać niezbędne informacje dotyczące parametrów pracy silników z ich charakterystyk,
- 7) scharakteryzować kadłuby i głowice silników spalinowych,
- 8) opisać budowę i zasadę działania poszczególnych układów silników spalinowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: SILNIKI POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych	1. Silniki spalinowe rodzaje, budowa, działanie.		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych,</li> <li>- rozróżnić układy konstrukcyjne silnika tłokowego,</li> <li>- rozróżnić parametry konstrukcyjne silnika tłokowego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania silnika 4-suwowego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania silnika 2-suwowego,</li> <li>- wyjaśnić fazy rozrządu silnika 4-suwowego,</li> <li>- rozróżnić sposoby napełniania cylindra,</li> <li>- rozróżnić sposoby doładowania silnika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć stopień sprężania silnika,</li> <li>- zanalizować obiegi teoretyczne silników spalinowych,</li> <li>- określić na podstawie wykresu indykatorowego przebieg zmian ciśnienia w cylindrze,</li> <li>- określić współczynnik napełnienia cylindra,</li> <li>- wskazać wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność napełnienia cylindra,</li> <li>- wyjaśnić wpływ czynników konstrukcyjnych na sprawność napełnienia cylindra.</li> </ul>	Klasa I
	2. Proces spalania w silnikach		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych,</li> <li>- określić właściwości benzyn i olejów napędowych,</li> <li>- określić właściwości alternatywnych paliw gazowych,</li> <li>- określić właściwości wodoru jako paliwa alternatywnego,</li> <li>- określić współczynnik nadmiaru powietrza,</li> <li>- rozpoznać etapy spalania w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI) oraz o zapłonie samoczynnym (ZS),</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić sposób wyznaczania liczby oktanowej benzyny i liczby cetanowej oleju napędowego,</li> <li>- wyjaśnić cel stosowania kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku,</li> <li>- określić wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silnikach ZI oraz ZS,</li> <li>- wskazać przyczyny powstawania składników toksycznych spalin.</li> </ul>	Klasa I



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przyczyny i przebieg spalania stukowego oraz zapłonu żarowego,</li> <li>- wskazać wymagania konstrukcyjne dotyczące komór spalania silników ZI,</li> <li>- rozróżnić rodzaje komór spalania silnika ZI,</li> <li>- rozpoznać rodzaje komór spalania silnika ZS,</li> <li>- zanalizować przebieg spalania w komorach dzielonych i niedzielonych silników ZS,</li> <li>- rozróżnić nietoksyczne i toksyczne składniki spalin.</li> </ul>		
	3. Parametry pracy i charakterystyki silników		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić parametry pracy silnika,</li> <li>- określić średnie ciśnienie obiegu,</li> <li>- rozpoznać prędkości silnika,</li> <li>- określić moment obrotowy oraz moc silnika,</li> <li>- określić sprawności silnika,</li> <li>- rozróżnić charakterystyki silnika,</li> <li>- wyjaśnić charakterystykę zewnętrzną silnika,</li> <li>- rozpoznać charakterystyki obciążeniowe, regulacyjne i charakterystykę ogólną silnika.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- obliczyć parametry pracy silnika,</li> <li>- obliczyć zużycie paliwa przez silnik,</li> <li>- obliczyć wskaźniki elastyczności silnika.</li> </ul>	Klasa I
II. Budowa silników spalinowych	1. Kadłuby i głowice		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać funkcje kadłuba silnika,</li> <li>- wyjaśnić budowę kadłuba silnika chłodzonego cieczą lub powietrzem,</li> <li>- rozróżnić cylindry silników chłodzonych cieczą.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać materiały stosowane na kadłuby i głowice silnika.</li> </ul>	Klasa I
	2. Układ korbowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać elementy układu korbowego silnika,</li> <li>- rozróżnić siły działające w układzie korbowym,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zanalizować wykresy przedstawiające kinematykę tłoka,</li> <li>- wyznaczyć rozkład sił w układzie korbowym,</li> </ul>	Klasa I

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić metody wyrównoważenia silników tłokowych,</li> <li>- wyjaśnić zadania elementów układu korbowego,</li> <li>- rozpoznać materiały stosowane na elementy układu korbowego,</li> <li>- określić budowę elementów układu korbowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić warunki pracy elementów układu korbowego.</li> </ul>	
3. Układ rozrządu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rozwiązania konstrukcyjne układu rozrządu silnika 4-suw,</li> <li>- wskazać korzyści stosowania rozrządu górnozaworowego,</li> <li>- rozróżnić krzywki wałka rozrządu,</li> <li>- rozpoznać elementy układu rozrządu,</li> <li>- określić zadania elementów układu rozrządu,</li> <li>- rozpoznać materiały stosowane na elementy układu rozrządu,</li> <li>- określić budowę elementów układu rozrządu,</li> <li>- rozróżnić sposoby napędu wałka rozrządu,</li> <li>- określić sposób realizacji zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznaczyć parametry zaworu mające wpływ na wymianę ładunku w silniku 4-suw,</li> <li>- podać warunki pracy elementów układu rozrządu,</li> <li>- wskazać korzyści stosowania zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.</li> </ul>	Klasa I
4. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym		<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać zadania układu zasilania silnika ZI,</li> <li>- określić budowę gaźnika samochodowego,</li> <li>- rozróżnić układy wtrysku benzyny,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania pośredniego wielopunktowego układu wtrysku benzyny sterowanego mechaniczno-elektronicznie,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać korzyści stosowania wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie,</li> <li>- podać metody określenia ilości ładunku powietrza w układach wtrysku benzyny,</li> <li>- określić metody regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika ZI zasilanego wtryskowo,</li> </ul>	Klasa I, Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać elementy obwodu zasilania paliwem wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie,</li> <li>- rozróżnić metody sterowania wtryskiwaczami paliwa w silniku ZI,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania elementów obwodu zasilania paliwem wielopunktowego układu wtrysku benzyny,</li> <li>- rozróżnić elementy obwodu dopływu powietrza układu wtrysku benzyny,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania jednopunktowego układu wtrysku benzyny,</li> <li>- rozpoznać elementy bezpośredniego układu wtrysku benzyny,</li> <li>- określić budowę elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI,</li> <li>- rozróżnić generacje instalacji gazowych LPG,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania kolejnych generacji instalacji gazowych LPG,</li> <li>- określić budowę elementów instalacji gazowych LPG.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić układ odprowadzania par paliwa ze zbiornika do obwodu dopływu powietrza,</li> <li>- rozpoznać czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika.</li> </ul>	
	5. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zadania układu zasilania silnika ZS,</li> <li>- rozróżnić rodzaje układów zasilania silnika ZS,</li> <li>- określić budowę układu zasilania z pompą wtryskową,</li> <li>- określić budowę rzędowej pompy wtryskowej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zasadę zmiany dawki paliwa w rzędowej pompie wtryskowej,</li> <li>- określić zasadę regulacji dawki paliwa w pompie wtryskowej,</li> <li>- określić zasadę regulacji początku tłoczenia w rzędowej pompie wtryskowej,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje rozdzielaczowych pomp wtryskowych,</li> <li>- określić zasadę tłoczenia paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania mechanicznych wtryskiwaczy paliwa,</li> <li>- rozpoznać typy rozpylaczy wtryskiwaczy,</li> <li>- określić budowę pompowtryskiwacza,</li> <li>- określić cechy charakterystyczne zasobnikowego układu wtryskowego,</li> <li>- rozpoznać elementy obwodu paliwa niskiego ciśnienia zasobnikowego układu wtryskowego,</li> <li>- określić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia,</li> <li>- rozróżnić typy wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego,</li> <li>- rozpoznać elektronicznie sterowane układy zasilania silnika ZS,</li> <li>- rozróżnić świece żarowe,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania świec żarowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zasadę zmiany dawki paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej</li> <li>- określić fazy pracy pompowtryskiwacza</li> <li>- wymienić sposoby regulacji ciśnienia w obwodzie wysokiego ciśnienia paliwa zasobnikowego układu wtryskowego.</li> </ul>	
6. Układ chłodzenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje układów chłodzenia silnika,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić wpływ temperatury na zjawiska zachodzące podczas pracy silnika,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać zalety i wady stosowania pośredniego lub bezpośredniego układu chłodzenia,</li> <li>- rozpoznać elementy obiegowego wymuszonego pośredniego układu chłodzenia,</li> <li>- wyjaśnić budowę elementów układu chłodzenia silnika,</li> <li>- wskazać miejsca montowania termostatu w układzie chłodzenia,</li> <li>- wyjaśnić regulację intensywności chłodzenia silnika z wykorzystaniem termostatu i wentylatora,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania termostatu regulowanego elektronicznie,</li> <li>- rozróżnić sposoby napędu wentylatora układu chłodzenia,</li> <li>- wskazać sposoby sterowania pracą wentylatora układu chłodzenia,</li> <li>- wskazać wymagania stawiane cieczy chłodzącej silnik,</li> <li>- określić własności cieczy niskokrzepłej na bazie glikolu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w silniku zależnie od jej temperatury,</li> <li>- wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w dwuobwodowym pośrednim układzie chłodzenia,</li> <li>- rozróżnić sposoby mechanicznego napędu pompy cieczy chłodzącej,</li> <li>- wskazać korzyści stosowania pompy cieczy chłodzącej o napędzie elektrycznym,</li> <li>- wyjaśnić sposób sterowania układem dwóch wentylatorów.</li> </ul>	
	7. Układ smarowania	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać w silniku węzły wymagające smarowania,</li> <li>- rozróżnić sposoby smarowania silnika,</li> <li>- wyjaśnić obieg oleju w układzie smarowania silnika,</li> <li>- rozpoznać elementy układu smarowania silnika,</li> <li>- wyjaśnić budowę elementów układu smarowania silnika,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić korzyści stosowania obiegowo-ciśnieniowego układu smarowania silnika,</li> <li>- wyjaśnić klasyfikację lepkościową SAE oleju silnikowego,</li> <li>- wyjaśnić klasyfikację API oleju silnikowego,</li> <li>- wyjaśnić klasyfikację ACEA oleju silnikowego.</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje zębatych pomp oleju,</li> <li>- wymienić sposoby napędu pompy oleju,</li> <li>- rozróżnić filtry oleju stosowane w układzie smarowania silnika,</li> <li>- wyjaśnić budowę puszkowego filtra oleju,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania filtra odśrodkowego,</li> <li>- wskazać zadania oleju silnikowego w układzie smarowania,</li> <li>- rozpoznać własności oleju silnikowego.</li> </ul>		
	8. Układy dolotowe i wylotowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić budowę układu dolotowego silnika,</li> <li>- rozróżnić rodzaje doładowania silnika,</li> <li>- wskazać zalety i wady doładowania mechanicznego,</li> <li>- rozpoznać mechaniczne sprężarki doładowujące,</li> <li>- wyjaśnić budowę turbosprężarki,</li> <li>- określić zasadę działania turbosprężarki,</li> <li>- rozróżnić układy dwóch turbosprężarek,</li> <li>- omówić budowę układu wylotowego silnika,</li> <li>- rozróżnić rodzaje tłumików wylotu spalin,</li> <li>- określić budowę reaktora katalitycznego,</li> <li>- podać zasady eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać sposoby regulacji pracy sprężarki mechanicznej,</li> <li>- wskazać korzyści stosowania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny,</li> <li>- wyjaśnić zasadę doładowania mieszanego,</li> <li>- określić zjawiska występujące w układzie dolotowym wykorzystywane do dynamicznego doładowania silnika,</li> <li>- wyjaśnić reakcje chemiczne zachodzące w trójfunkcyjnym reaktorze katalitycznym.</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić reaktory katalityczne redukujące,</li> <li>- rozpoznać układy oczyszczania spalin silnika ZS,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania układu recyrkulacji spalin.</li> </ul>		
	9. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów,</li> <li>- wymienić rodzaje akumulatorów stosowanych przy napędzie elektrycznym samochodu,</li> <li>- rozróżnić rodzaje napędów hybrydowych,</li> <li>- wyjaśnić budowę napędu hybrydowego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania napędu hybrydowego,</li> <li>- rozróżnić rozwiązania techniczne zasilania silnika gazem CNG,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu zasilania silnika zasilanego gazem CNG,</li> <li>- wyjaśnić budowę silnika z tłokiem obrotowym,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania silnika z tłokiem obrotowym,</li> <li>- rozpoznać budowę turbinowego silnika spalinowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić koncepcje realizacji napędu elektrycznego samochodu,</li> <li>- wyjaśnić zastosowanie ogniw paliwowych do napędu elektrycznego samochodu,</li> <li>- wskazać zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa II
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu budowy i zasady działania poszczególnych układów silników spalinowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.

- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Silniki pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową i zasadą działania silników spalinowych,
- modele silników spalinowych,
- podzespoły i zespoły silników spalinowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIŃ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).



W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## **Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych**

### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Rozróżnianie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
2. Poznanie własności trakcyjnych pojazdów samochodowych.
3. Poznanie budowy podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych.
4. Poznanie zasady działania podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych.
5. Posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych.

### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) sklasyfikować pojazdy samochodowe,
- 2) zidentyfikować pojazdy samochodowe,
- 3) wymienić siły działające na pojazd w trakcie ruchu w różnych sytuacjach drogowych,
- 4) sklasyfikować zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych,
- 5) omówić budowę i zadania układów napędowych, hamulcowych, kierowniczych, jezdnych, bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
- 6) omówić budowę i zadania nadwozi i ram,
- 7) wyjaśnić zasadę działania układów napędowych, hamulcowych, kierowniczych, jezdnych, bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
- 8) posługiwać się dokumentacją serwisową i instrukcjami obsługi pojazdów samochodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: PODWOZIA I NADWOZIA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Wiadomości podstawowe o pojazdach samochodowych	1. Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdefiniować rodzaje pojazdów drogowych,</li> <li>- sklasyfikować pojazdy drogowe,</li> <li>- rozróżnić podzespoły pojazdu,</li> <li>- charakteryzuje poszczególne układy samochodu,</li> <li>- rozróżnić rodzaje napędów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić układ konstrukcyjny pojazdu,</li> <li>- wymienić elementy układu napędu hybrydowego.</li> </ul>	Klasa I
	2. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić obciążenia statyczne i dynamiczne,</li> <li>- rozróżnić opory ruchu pojazdu,</li> <li>- określić opory toczenia,</li> <li>- określić opory wzniesienia,</li> <li>- wymienić czynniki wpływające na opory powietrza,</li> <li>- określić opory wewnętrzne mechanizmów,</li> <li>- określić opory bezwładności i opory skrętu,</li> <li>- określić siłę oporów wzniesienia,</li> <li>- określić czynniki wpływające na siłę oporów powietrza,</li> <li>- określić całkowitą siłę oporów ruchu,</li> <li>- określić całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu,</li> <li>- rozróżnić siły hamowania,</li> <li>- rozróżnić siły działające na pojazd podczas jazdy po łuku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić reakcję podłoża na pojazd,</li> <li>- określić środek masy,</li> <li>- wyjaśnić zjawisko toczenia się koła bez poślizgu,</li> <li>- wyjaśnić zjawisko toczenia się koła z poślizgiem,</li> <li>- określić mechanikę toczenia się koła ogumionego,</li> <li>- obliczyć współczynnik oporów toczenia,</li> <li>- określić i obliczyć siłę napędową na kołach,</li> <li>- określić siłę hamowania,</li> <li>- określić chwilowy środek obrotu.</li> </ul>	Klasa I
II. Budowa podwozi pojazdów samochodowych	1. Układ przeniesienia napędu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje układów przeniesienia napędu,</li> <li>- wyjaśnić napęd klasyczny,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić napędy szeregowe,</li> <li>- wyjaśnić napędy równoległe,</li> </ul>	Klasa I, Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zblokowany napęd przedni,</li> <li>- wyjaśnić zblokowany napęd tylny,</li> <li>- wyjaśnić stały napęd na wszystkie koła,</li> <li>- wyjaśnić napędy w samochodach użytkowych,</li> <li>- podać zadania sprzęgieł,</li> <li>- umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu,</li> <li>- opisuje sprzęgło cierne,</li> <li>- rozróżnić rodzaje sterowania sprzęgłem,</li> <li>- wymienić elementy składowe sprzęgła cierne jednotarczowego,</li> <li>- wymienić elementy składowe sprzęgła cierne wielotarczowego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją,</li> <li>- rozróżnić budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego,</li> <li>- rozpoznać mechanizmy sterowania sprzęgłem,</li> <li>- rozpoznać materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła,</li> <li>- określić miejsce położenia skrzynki biegów,</li> <li>- podać zadania skrzynek biegów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje skrzynek biegów,</li> <li>- wyjaśnić budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mechanizmów zmiany biegów,</li> <li>- rozpoznać rodzaje synchronizatorów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić napęd szeregowo-równoległy,</li> <li>- opisać sprzęgło hydrokinetyczne,</li> <li>- opisać sprzęgło elektromagnetyczne,</li> <li>- wyjaśnić działanie mechanicznego układu sterowania,</li> <li>- wyjaśnić działanie hydraulicznego układu sterowania,</li> <li>- wyjaśnić działanie elektrycznego układu sterowania,</li> <li>- obliczyć przełożenia skrzynki biegów,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania skrzynki biegów DSG,</li> <li>- określić zasadę działania przekładni hydrokinetycznej,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania przekładni planetarnej,</li> <li>- obliczyć przełożenia przekładni głównej,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania mechanizmu różnicowego,</li> <li>- opisać zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy.</li> </ul>	
--	--	---	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić działanie zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zmechanizowanych skrzynek biegów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje automatycznych skrzynek biegów,</li> <li>- określić budowę skrzynki biegów DSG,</li> <li>- wyjaśnić budowę skrzynek biegów samochodów użytkowych,</li> <li>- opisać budowę przekładni hydrokinetycznej,</li> <li>- rozróżnić elementy przekładni planetarnej,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania szeregów planetarnych,</li> <li>- rozróżnić sprzęgła i hamulce przekładni planetarnej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje skrzynek biegów bezstopniowych,</li> <li>- określić zadania wałów napędowych,</li> <li>- określić zadania przegubów napędowych,</li> <li>- rozróżnić elementy wałów napędowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przegubów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przegubów równobieżnych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przegubów elastycznych,</li> <li>- określić zadania przekładni głównej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przekładni głównej,</li> </ul>	
--	--	--	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje budowę przekładni głównej,</li> <li>- podać zadania mechanizmu różnicowego,</li> <li>- opisuje elementy mechanizmu różnicowego,</li> <li>- rozróżnić zadania mostów napędowych,</li> <li>- opisuje elementy budowy mostów napędowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje półosi obciążonych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje półosi nieobciążonych,</li> <li>- wymienić przeguby napędowe,</li> <li>- rozróżnić rodzaje napędów wieloosiowych,</li> <li>- określić elementy napędu na wszystkie koła,</li> <li>- rozróżnić rodzaje skrzynek rozdzielczych,</li> <li>- opisuje napędy wieloosiowe samochodów ciężarowych.</li> </ul>		
	2. Układ hamulcowy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać rodzaje hamulców,</li> <li>- rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania,</li> <li>- rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji,</li> <li>- opisać zasadę działania hamulca,</li> <li>- rozróżnić podstawowe elementy układu hamulcowego,</li> <li>- opisać zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego,</li> <li>- opisać zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zanalizować układ sił podczas hamowania,</li> <li>- podać czynniki wpływające na proces hamowania,</li> <li>- rozróżnić siły hamowania działające na poszczególne koła,</li> <li>- opisać mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą,</li> <li>- wyjaśnić działanie korektorów siły hamowania zależnych od obciążenia,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania układu ABS,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać budowę układu hamulcowego bębnowego,</li> <li>- rozróżnić elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego,</li> <li>- rozpoznać części składowe rozpieraczy szczęk,</li> <li>- rozpoznać układy simplex,</li> <li>- rozpoznać układy duplex,</li> <li>- rozpoznać części składowe rozpieraczy pneumatycznych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje samoregulatorów szczęk,</li> <li>- opisać elementy hamulca tarczowego,</li> <li>- wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego,</li> <li>- wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania hamulca tarczowego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mocowania zacisków hamulcowych,</li> <li>- wyjaśnić budowę klocka hamulcowego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje tarcz hamulcowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego,</li> <li>- rozpoznać pompę hamulcową,</li> <li>- rozpoznać urządzenia wspomagające hamowanie,</li> <li>- rozpoznać urządzenie wspomagające podciśnieniowe,</li> <li>- rozróżnić rodzaje podziału obwodów hamulcowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić budowę zwalniczy elektromagnetycznych,</li> <li>- wyjaśnić budowę zwalniczy hydrodynamicznych.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać elementy pompy hamulcowej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przewodów hamulcowych,</li> <li>- rozpoznać układy uruchamiania hamulców,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiających hamulec postojowy,</li> <li>- rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego mechanicznie,</li> <li>- rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego pneumatycznie,</li> <li>- rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego silnikiem elektrycznym,</li> <li>- rozróżnić rodzaje korektorów siły hamowania,</li> <li>- rozpoznać części składowe układu ABS,</li> <li>- rozróżnić rodzaje hamulców ciągłego działania,</li> <li>- rozróżnić rodzaje hamulców silnikowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zwalniaczy,</li> <li>- rozróżnić rodzaje płynów hamulcowych.</li> </ul>		
	3. Układ kierowniczy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić elementy składowe układu kierowniczego,</li> <li>- wyjaśnić zadania układu kierowniczego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje układów kierowniczych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić pojęcie zwrotności,</li> <li>- wyjaśnić kierowność pojazdu,</li> <li>- wyjaśnić boczne znoszenie pojazdu,,</li> <li>- wyjaśnić nadsterowność,</li> <li>- wyjaśnić podsterowność,</li> <li>- obliczyć przełożenie przekładni kierowniczej,</li> </ul>	Klasa II, Klasa III



		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej,</li> <li>- wyjaśnić elementy kolumny kierowniczej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych,</li> <li>- rozpoznać przekładnię globoidalną,</li> <li>- rozpoznać przekładnię ślimakową,</li> <li>- rozpoznać przekładnię śrubowo-kulkową,</li> <li>- rozpoznać przekładnię zębatkową,</li> <li>- rozpoznać rodzaje mechanizmu zwrotniczego,</li> <li>- wyjaśnić budowę mechanizmu zwrotniczego zawieszonych niezależnych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje drążków kierowniczych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zwrotnic kół kierowanych,</li> <li>- wyjaśnić budowę przegubów kulowych zwrotnicy,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu wspomagania hydraulicznego,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrycznego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zbieżność kół,</li> <li>- wyjaśnić kąt pochylenia koła,</li> <li>- wyjaśnić kąt pochylenia sworznia zwrotnicy,</li> <li>- wyjaśnić kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy,</li> <li>- wyjaśnić kąt skrętu kół,</li> <li>- wyjaśnić ustawienie osi pojazdu,</li> <li>- opisać sumaryczny luz układu kierowniczego.</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać materiały eksploatacyjne do obsługi układu kierowniczego,</li> <li>- opisać oleje stosowane w układach wspomagania.</li> </ul>		
	4. Układ jezdnny		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać masę resorowaną,</li> <li>- rozpoznać masę nieresorowaną,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszzeń,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszzeń zależnych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszzeń niezależnych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszzeń półzależnych,</li> <li>- rozpoznać zawieszenie niezależne kolumnowe,</li> <li>- rozpoznać elementy zawieszenia niezależnego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje drążków stosowanych w zawieszeniu,</li> <li>- rozpoznać zawieszenia z podwójnymi wahaczami,</li> <li>- rozpoznać zawieszenia półzależne,</li> <li>- wymienić elementy budowy zawieszenia półzależnego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje sprężyn,</li> <li>- rozpoznać drążki skrętne,</li> <li>- rozróżnić rodzaje resorów,</li> <li>- rozróżnić sposoby zamocowania resorów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje amortyzatorów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje wahaczy,</li> <li>- rozpoznać tuleje metalowo-gumowe wahaczy,</li> <li>- wyjaśnić budowę zawieszenia pneumatycznego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać źródła drgań,</li> <li>- wyjaśnić budowę kolumny resorującej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje charakterystyki sprężyn,</li> <li>- rozróżnić rodzaje charakterystyki resoru,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania amortyzatorów,</li> <li>- wyjaśnić budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego,,</li> <li>- rozpoznać elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego,</li> <li>- dobrać opony do obręczy kół samochodowych,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia w kołach.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje miechów pneumatycznych,</li> <li>- rozpoznać aktywne zawieszenia pneumatyczne,</li> <li>- wymienić elementy zawieszenia hydropneumatycznego,</li> <li>- rozróżnić podstawowe rodzaje ogumienia,</li> <li>- rozróżnić rodzaje opon samochodowych,</li> <li>- określić budowę opony samochodowej,</li> <li>- wyjaśnić oznaczenia opon samochodowych,</li> <li>- odczytać i zinterpretować oznaczenia obręczy kół samochodowych.</li> </ul>		
III. Budowa nadwozi pojazdów samochodowych	1. Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania ram,</li> <li>- rozróżnić rodzaje ram,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi samochodowych,</li> <li>- przeprowadzić podział nadwozi samochodowych,,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi zamkniętych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi otwartych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi mieszanych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów dostawczych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi pojazdów terenowych,</li> <li>- rozpoznać elementy nadwozia,</li> <li>- rozpoznać sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych nadwozi,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać ramy podłużnicowe,</li> <li>- rozpoznać ramy płytowe,</li> <li>- rozpoznać ramy kratownicowe,</li> <li>- rozpoznać ramy pomocnicze,</li> <li>- rozpoznać nadwozia samonośne,</li> <li>- rozpoznać nadwozia półniosące,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawiesznień przyczep,</li> <li>- rozróżnić rodzaje mechanizmów sprzęgających,</li> <li>- rozróżnić rodzaje obrotnic przyczep.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać elementy wyposażenia nadwozia,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi autobusów,</li> <li>- dokonać podziału samochodów ciężarowych,</li> <li>- wyjaśnić elementy składowe kabin samochodów ciężarowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi specjalizowanych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje nadwozi specjalnego przeznaczenia,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przyczep,</li> <li>- rozróżnić rodzaje naczep,</li> <li>- rozróżnić rodzaje urządzeń sprzęgających naczep.</li> </ul>		
	2. Motocykle		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje motocykli,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zespołów motocykla,</li> <li>- rozróżnić rodzaje ram motocykla,</li> <li>- rozróżnić sposoby przeniesienia napędu w motocyklach,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszenia przedniego koła motocykli,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zawieszenia koła tylnego motocykli,</li> <li>- rozróżnić rodzaje układów hamulcowych motocykli.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać cechy motocykli turystycznych,</li> <li>- rozpoznać cechy motocykli sportowych,</li> <li>- rozpoznać cechy motocykli wyścigowych,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu przeniesienia napędu motocykla,</li> <li>- rozróżnić rodzaje amortyzatorów skrętu motocykli.</li> </ul>	Klasa III
	3. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa czynnego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje szyb samochodowych,</li> <li>- rozpoznać czujniki deszczu,</li> <li>- rozróżnić rodzaje klimatyzacji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pole widzenia kierowcy,</li> <li>- rozróżnić rodzaje przewietrzania kabiny,</li> <li>- rozróżnić rodzaje czujników poduszek gazowych,</li> <li>- wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać elementy układu klimatyzacji,</li> <li>- rozróżnić oznaczenia na układach sterowania klimatyzacji,</li> <li>- rozpoznać filtry kabinowe,</li> <li>- rozróżnić układy wspomagania kierowcy,</li> <li>- rozpoznać układ regulacji prędkości jazdy,</li> <li>- rozpoznać nawigację satelitarną,</li> <li>- rozpoznać układ asystenta toru jazdy,</li> <li>- rozpoznać układ asystenta parkowania,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa biernego,</li> <li>- rozróżnić elementy bezpieczeństwa biernego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje poduszek gazowych SRS,</li> <li>- lokalizuje miejsca umieszczenia poduszek gazowych,</li> <li>- rozróżnić kontrolki poduszek gazowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje pasów bezpieczeństwa.</li> </ul>	
<b>Razem liczba godzin</b>				

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu budowy i zasady działania poszczególnych podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową i zasadą działania poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- modele skrzyń biegów,
- podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych

### Cele ogólne przedmiotu

1. Dobieranie metod diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów.
2. Ustalanie zakresu diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów.
3. Wskazywanie przyczyn uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
4. Przeprowadzanie weryfikacji części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
5. Posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) ustalić metody diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych, podzespołów i zespołów,
- 2) ustalić sposób diagnostyki i naprawy pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów zgodny z procedurami,
- 3) zastosować odpowiednie metody diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów w zależności od uwarunkowań technicznych,
- 4) określić zakres diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów w zależności od problemu,
- 5) przygotować plan działań diagnostycznych i naprawczych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów,
- 6) rozpoznać objawy nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 7) rozpoznać objawy uszkodzeń części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 8) dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe do przeprowadzenia weryfikacji części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 9) korzystać z dokumentacji technicznej podczas weryfikacji części, podzespołów i zespołów.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: DIAGNOSTYKA I NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Podstawowe wiadomości o diagnostyce i naprawach pojazdów samochodowych	1. Podstawowe pojęcia związane z diagnostyką i naprawą pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie eksploatacja,</li> <li>- wyjaśnić pojęcia obsługa, zdatność, niezdatność,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie obsługi technicznej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje obsługi,</li> <li>- określić zakres obsługi przedsprzedażnej,</li> <li>- określić zakres obsługi okresowej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić zużycie normalne od przyspieszonego,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie niezawodność,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie trwałość,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie obsługiwalność,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie naprawialność.</li> </ul>	Klasa II
	2. Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie tarcia,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie smarowania,</li> <li>- rozróżnić rodzaje smarów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje olejów,</li> <li>- rozróżnić rodzaje płynów eksploatacyjnych,</li> <li>- wyjaśnić proces docierania,</li> <li>- wyjaśnić resurs międzynaprawczy,</li> <li>- rozróżnić rodzaje zużycia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać tarcie stykowe, kinetyczne, toczne,</li> <li>- wyjaśnić tarcie suche, płynne, graniczne, mieszane,</li> <li>- określić przebieg zużycia połączenia ruchowego,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie pracy użytkowej,</li> <li>- wyjaśnić zużycie awaryjne,</li> <li>- wyjaśnić zużycie dopuszczalne i graniczne.</li> </ul>	Klasa II
	3. Czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdów		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać czynniki mające wpływ na stan techniczny pojazdu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić czynniki konstrukcyjne,</li> <li>- wyjaśnić czynniki technologiczne,</li> <li>- wyjaśnić czynniki eksploatacyjne.</li> </ul>	Klasa II
II. Diagnostyka i naprawa silników spalinowych	1. Diagnostyka i naprawa kadłubów i głowic		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić rodzaje uszkodzeń kadłuba,</li> <li>- wskazać kolejność czynności w czasie badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra,</li> <li>- dobrać przyrządy do badań diagnostycznych określających</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić badania diagnostyczne określające szczelność przestrzeni roboczej cylindra,</li> <li>- określić sposób naprawy cylindrów kadłuba,</li> <li>- wskazać zakres kompletnej naprawy głowicy.</li> </ul>	Klasa II



			<p>szczerłość przestrzeni roboczej cylindra,</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji kadłuba i głowicy,</li> <li>- rozpoznać uszkodzenia głowicy silnika,</li> <li>- wyjaśnić sposób naprawy głowicy,</li> <li>- podać zasadę odkręcania i dokręcania śrub mocujących głowicę do kadłuba.</li> </ul>		
	2. Diagnostyka i naprawa elementów układu korbowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać uszkodzenia elementów układu korbowego,</li> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu korbowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić dopuszczalne zużycie elementów układu korbowego,</li> <li>- podać metody naprawy elementów układu korbowego.</li> </ul>	Klasa II
	3. Diagnostyka i naprawa elementów układu rozrządu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać uszkodzenia elementów układu rozrządu,</li> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu rozrządu.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić dopuszczalne zużycie elementów układu rozrządu.</li> </ul>	Klasa II
	4. Diagnostyka i naprawa układów zasilania paliwem		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia do diagnostyki elementów obwodu zasilania paliwem,</li> <li>- rozpoznać uszkodzenia elementów obwodu zasilania paliwem,</li> <li>- wskazać zakres diagnostyki pomp wtryskowych,</li> <li>- wskazać zakres diagnostyki mechanicznego wtryskiwacza paliwa,</li> <li>- wskazać zakres diagnostyki zasobnikowego układu wtryskowego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać metody diagnozowania elementów obwodu zasilania paliwem,</li> <li>- opisać zasady przeprowadzania analizy spalin,</li> <li>- opisać zasady przeprowadzania kontroli zadymienia spalin silnika ZS.</li> </ul>	Klasa II
	5. Diagnostyka i naprawa układu chłodzenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać usterki elementów układu chłodzenia silnika,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić sposoby sprawdzania stanu technicznego elementów układu chłodzenia.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać zakres obsługi układu chłodzenia silnika.</li> </ul>		
	6. Diagnostyka i naprawa układu smarowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać zakres obsługi układu smarowania,</li> <li>- wyjaśnić sposób wymiany oleju silnikowego i filtra oleju,</li> <li>- wyjaśnić sposób sprawdzania ciśnienia oleju w silniku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposób weryfikacji stanu technicznego pompy oleju.</li> </ul>	Klasa III
III. Diagnostyka i naprawa podwozi i nadwozi	1. Diagnostyka i naprawa układu napędowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposoby obsługi sprzęgła,</li> <li>- wyjaśnić sposoby naprawy sprzęgła,</li> <li>- rozróżnić sposoby weryfikacji uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów,</li> <li>- rozróżnić uszkodzenia przekładni planetarnej,</li> <li>- zweryfikować usterki bezstopniowych skrzynek biegów,</li> <li>- wyjaśnić metody weryfikacji uszkodzeń przegubów,</li> <li>- wyjaśnić uszkodzenia przegubów,</li> <li>- posłużyć się instrukcjami naprawczymi,</li> <li>- zweryfikować uszkodzenia mechanizmów międzyosiowych,</li> <li>- dobrać materiały eksploatacyjne do obsługi mechanizmów napędowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposób weryfikacji uszkodzeń sprzęgła,</li> <li>- określić warunki obsługi mechanicznych skrzynek biegów,</li> <li>- określić kolejność postępowania przy poszukiwaniu uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów.</li> </ul>	Klasa III
	2. Diagnostyka i naprawa układu hamulcowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposoby diagnostyki układu hamulcowego hydraulicznego,</li> <li>- wyjaśnić sposób oceny skoku pedału hamulca,</li> <li>- zanalizować wyniki badań stanowiskowych i określić niesprawność układu hamulcowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyciągnąć wnioski z oceny skoku pedału hamulca,</li> <li>- wyjaśnić metody sprawdzenia szczelności układu hamulcowego.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać stan techniczny przewodów hamulcowych,</li> <li>- rozpoznać materiały do obsługi układu hamulcowego.</li> </ul>		
	3. Diagnostyka i naprawa układu kierowniczego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposób weryfikacji układu kierowniczego,</li> <li>- wyjaśnić sposób obsługi układu kierowniczego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omówić zasady kontroli mechanizmu wspomagania,</li> <li>- opisać pomiar sumarycznego luzu układu kierowniczego.</li> </ul>	Klasa III
	4. Diagnostyka i napraw układu jezdnego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić możliwe niesprawności na podstawie oceny zużycia bieżników opon,</li> <li>- przeprowadzić ocenę techniczną zawieszenia,</li> <li>- rozróżnić rodzaje ściązaczy do naprawy zawieszenia,</li> <li>- ocenić stan bieżnika,</li> <li>- rozróżnić rodzaje urządzeń do obsługi ogumienia.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytać wykresy pracy amortyzatorów,</li> <li>- dobrać opony zgodnie z instrukcją obsługi samochodu.</li> </ul>	Klasa III
	5. Diagnostyka i naprawa nadwozi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposoby naprawy nadwozi,</li> <li>- wyjaśnić sposoby obsługi nadwozi,</li> <li>- rozpoznać urządzenia do naprawy nadwozi,</li> <li>- wyjaśnić metody naprawy ram,</li> <li>- wyjaśnić metody konserwacji ram,</li> <li>- wyjaśnić sposoby obsługi motocykla.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje urządzeń do pomiaru nadwozi,</li> <li>- określić sposoby pomiarów ram,</li> <li>- przeprowadzić ocenę techniczną ram na podstawie pomiarów.</li> </ul>	Klasa III
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu diagnostyki i naprawy poszczególnych podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową i zasadą działania poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- modele skrzyń biegów,
- podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIŃ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych

### Cele ogólne przedmiotu

1. Opisywanie zjawisk związanych z elektrycznością oraz przepływem prądu.
2. Opisywanie zjawisk związanych z elektromagnetyzmem.
3. Klasyfikowanie materiałów pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych.
4. Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
5. Rozróżnianie elementów obwodów elektrycznych i elektronicznych.
6. Rozróżnianie układów elektrycznych i elektronicznych.
7. Rozróżnianie maszyn i urządzeń elektrycznych i elektronicznych.
8. Rozróżnianie elektrycznych i elektronicznych zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych.
9. Opisywanie zasady działania elektrycznych i elektronicznych podzespołów, zespołów i układów stosowanych w pojazdach samochodowych.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych,
- 2) opisać zjawisko prądu elektrycznego,
- 3) opisać przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach,
- 4) opisać przepływ prądu w półprzewodnikach,
- 5) opisać przebieg prądu przemiennego,
- 6) posługiwać się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny,
- 7) opisać pole elektromagnetyczne za pomocą wielkości fizycznych,
- 8) posługiwać się wielkościami fizycznymi i ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu,
- 9) scharakteryzować własności elektryczne i zastosowania przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników,
- 10) scharakteryzować własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków,
- 11) posługiwać się prawem Ohma,
- 12) posługiwać się prawami Kirchhoffa,
- 13) wyznaczyć wartości wielkości zastępczych obwodów elektrycznych i układów elektronicznych,
- 14) rozpoznać elementy obwodów elektrycznych na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie,
- 15) rozpoznać elementy układów elektronicznych: diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne,
- 16) opisać działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych,
- 17) opisać działanie i zastosowanie układów elektronicznych wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających,
- 18) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC,
- 19) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego,

- 20) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora,
- 21) rozróżnić rodzaje akumulatorów,
- 22) omówić budowę i zadania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- 23) wyjaśnić zasadę działania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	1. Pole elektryczne i magnetyczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zjawisko elektryczności statycznej,</li> <li>- opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych,</li> <li>- wyjaśnić zjawisko magnetyzmu,</li> <li>- opisać pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zjawiska piezoelektryczności i elektrostrykcji.</li> </ul>	Klasa I
	2. Prąd elektryczny stały		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać zjawisko prądu elektrycznego,</li> <li>- opisać przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech i gazach,</li> <li>- scharakteryzować prąd elektryczny stały za pomocą wielkości fizycznych,</li> <li>- zastosować prawo Ohma do wyznaczenia parametrów prądu stałego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić znaczenie elektryczności dla gospodarki światowej i egzystencji człowieka.</li> </ul>	Klasa I
	3. Prąd elektryczny przemienny		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać zjawisko prądu elektrycznego przemiennego,</li> <li>- opisać właściwości i przebieg prądu przemiennego,</li> <li>- rozróżnić prąd stały i przemienny,</li> <li>- scharakteryzować prąd elektryczny przemienny za pomocą wielkości fizycznych,</li> <li>- wskazać wykorzystanie prądu stałego i przemiennego w zależności od warunków i wymagań technicznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zalety i wady stosowania prądu stałego i przemiennego.</li> </ul>	Klasa I
	4. Zjawisko elektromagnetyzmu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zjawisko elektromagnetyzmu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pozytywne i negatywne aspekty elektromagnetyzmu.</li> </ul>	Klasa I



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić działanie elektromagnesów,</li> <li>- wskazać zastosowania elektromagnetyzmu w technice.</li> </ul>		
	5. Materiały elektryczne i magnetyczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów,</li> <li>- scharakteryzować materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych,</li> <li>- wyjaśnić przepływ prądu w półprzewodnikach,</li> <li>- wskazać zastosowanie materiałów półprzewodnikowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać materiał o określonych właściwościach elektrycznych i magnetycznych do danych warunków technicznych.</li> </ul>	Klasa I
	6. Elementy obwodów elektrycznych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zjawiska występujące w poszczególnych elementach obwodu elektrycznego,</li> <li>- wyjaśnić funkcje poszczególnych elementów obwodu elektrycznego,</li> <li>- rozpoznać oznaczenia elementów na rysunkach i schematach obwodów elektrycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić zastosowania elementów obwodów elektrycznych.</li> </ul>	Klasa I
	7. Obwody elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych,</li> <li>- wyznaczyć rezystancję zastępczą układów,</li> <li>- wyznaczyć pojemność zastępczą układów,</li> <li>- zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma,</li> <li>- wyjaśnić pojęcia mocy, sprawności w obwodach elektrycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić znaczenie praw Kirchhoffa w analizie układów elektrycznych,</li> <li>- zanalizować obwody prądu stałego i zmiennego z wykorzystaniem technologii komputerowej.</li> </ul>	Klasa I
	8. Elementy elektroniczne i optoelektroniczne		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zjawiska występujące w poszczególnych elementach układu elektronicznego,</li> <li>- wyjaśnić funkcje poszczególnych elementów układu elektronicznego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnić zastosowania elementów układów elektronicznych.</li> </ul>	Klasa I

			– rozpoznać oznaczenia elementów na rysunkach i schematach układów elektronicznych.		
	9. Układy elektroniczne		– opisać działanie, właściwości i zastosowanie układów elektronicznych, – odczytać informacje ze schematu ideowego układu elektrycznego i elektronicznego.	– zanalizować układy elektroniczne z wykorzystaniem technologii komputerowej, – sporządzić schemat ideowy analogowego układu elektrycznego i elektronicznego.	Klasa I
	10. Źródła energii elektrycznej		– opisać naturalne i sztuczne źródła energii elektrycznej, – scharakteryzować właściwości i działanie źródeł energii elektrycznej w pojazdach samochodowych, – wyjaśnić zasady gospodarowania energią.	– wskazać zalety i wady korzystania z tradycyjnych i odnawialnych źródeł energii.	Klasa I
	11. Maszyny i urządzenia elektryczne		– scharakteryzować budowę, zasadę działania i przeznaczenie maszyn i urządzeń elektrycznych, – rozpoznać maszynę, urządzenie elektryczne na rysunku, schemacie.	– wskazać podobieństwa i różnice między silnikiem elektrycznym a prądnicą, – uzasadnić dobór urządzenia, maszyny elektrycznej do danych warunków technicznych.	Klasa I
	12. Pomiary elektryczne		– rozróżnić wielkości podlegające pomiarom elektrycznym, – scharakteryzować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych, – wskazać zastosowania przyrządów pomiarowych do wykonania określonych pomiarów, – wykonać pomiary podstawowych parametrów elektrycznych, – zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych.	– opisać właściwości metrologiczne przyrządów do pomiarów elektrycznych, – zanalizować błędy pomiarowe.	Klasa I
II. Układy elektryczne i	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów		– wyjaśnić budowę akumulatora kwasowego,	– opisać rodzaje ładowana akumulatora,	Klasa II

elektroniczne pojazdy samochodowych			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić oznaczenia akumulatora,</li> <li>- wyjaśnić budowę alternatora</li> <li>- wyjaśnić zastosowanie alternatora kompaktowego,</li> <li>- dokonać podziału regulatorów napięcia,</li> <li>- wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić czynności podczas ładowania akumulatora,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania alternatora i prądnicy,</li> <li>- opisać parametry pracy alternatora kompaktowego,</li> <li>- wyjaśnić konieczność stosowania regulatorów napięcia,</li> <li>- opisać regulator wielofunkcyjny MFR.</li> </ul>	
	2. Układy rozruchu silników spalinowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- narysować schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego,</li> <li>- narysować schemat obwodu rozruchu,</li> <li>- opisać podzespoły rozrusznika,</li> <li>- wyjaśnić budowę mechanizmu sprzęgającego,</li> <li>- wyjaśnić działanie rozrusznika na schemacie,</li> <li>- wyjaśnić budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić schemat funkcjonalny obwodu rozruchu,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania silnika elektrycznego,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie włącznika elektromagnetycznego,</li> <li>- wyjaśnić działanie sprzęgła jednokierunkowego.</li> </ul>	Klasa II
	3. Układy zapłonowe		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania układu zapłonowego,</li> <li>- wyjaśnić działanie klasycznego układu zapłonowego</li> <li>- wyjaśnić budowę poszczególnych elementów klasycznego układu zapłonowego,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- narysować schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego,</li> <li>- wyjaśnić rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu.</li> </ul>	Klasa II
	4. Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania świateł zewnętrznych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje świateł zewnętrznych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać regulację podstawową reflektora,</li> <li>- wyjaśnić pojęcie asymetrycznych świateł mijania,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje świateł dodatkowych,</li> <li>- rozpoznać obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu,</li> <li>- wyjaśnić rodzaje regulacji reflektora,</li> <li>- wyjaśnić oznaczenia żarówek samochodowych,</li> <li>- podać rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli pracy alternatora,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości jazdy,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości obrotowej silnika,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli pracy układu chłodzenia,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia oleju w silniku.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu,</li> <li>- wyjaśnić zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej,</li> <li>- wyjaśnić budowę czujnika poziomu paliwa.</li> </ul>	
	5. Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników ZI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie układu regulacji,</li> <li>- podać czujniki stosowane w silniku spalinowym generujące sygnał elektryczny,</li> <li>- wyjaśnić zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki,</li> <li>- wyjaśnić zastosowanie wtryskiwacza rozruchowego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównać je ze sobą,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu Bosch Monojetronic,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu sterowania Motronic.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić budowę i działanie układu sterującego,</li> <li>- podać elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem paliwa,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu L-Jetronic przez porównanie z układem KE-Jetronic.</li> </ul>	Klasa II

	6. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników ZS	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnić ich działanie,</li> <li>- wyjaśnić funkcje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie,</li> <li>- opisać budowę, działanie i sterowanie pompowtryskiwaczy,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania i budowę zasobnikowego układu wtryskowego Common Rail,</li> <li>- wyjaśnić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia,</li> <li>- wyjaśnić budowę i zasadę działania wtryskiwacza układu Common Rail,</li> <li>- wyjaśnić zasadę sterowania recyrkulacją spalin w silniku o zapłonie samoczynnym,</li> <li>- wyjaśnić zasadę sterowania turbodoładowaniem w silniku o zapłonie samoczynnym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić budowę i działanie promieniowej rozdzielaczowej pompy wtryskowej sterowanej elektronicznie,</li> <li>- wyjaśnić sterowanie dawką paliwa w rzędowej pompie wtryskowej sterowanej elektronicznie,</li> <li>- wyjaśnić budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa,</li> <li>- wyjaśnić działanie urządzenia sterującego układu Common Rail.</li> </ul>	Klasa II
	7. Układy sterowania zasilania gazem LPG silników ZI	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje układów zasilania LPG,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG I generacji,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG II generacji,</li> <li>- wyjaśnić sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić sposób regulacji składu mieszanki LPG-powietrze w układzie II generacji,</li> <li>- wyjaśnić działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG,</li> <li>- wyjaśnić sterowanie składem mieszanki układu zasilania gazem LPG III generacji.</li> </ul>	Klasa II
	8. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podać cel stosowania diagnostyki pokładowej,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnić rodzaje i wyjaśnić położenie czujników</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznać samochody wyposażone w system OBD II,</li> <li>- opisać działanie lampki kontrolnej MIL,</li> <li>- rozróżnić rodzaje kodów usterek,</li> <li>- wyjaśnić oznaczenia kodów usterek.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym,</li> <li>- wyjaśnić algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD.</li> </ul>	
	9. Układy regulacji dynamiki jazdy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania układu ABS,</li> <li>- rozróżnić rodzaje układów ABS,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu ASR,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu ASR,</li> <li>- wyjaśnić zadania układu ESP,</li> <li>- opisać budowę układu ESP,</li> <li>- podać czujniki układu ESP.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić działanie czujników prędkości obrotowej,</li> <li>- rozróżnić stany pracy układu ABS,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi.</li> </ul>	Klasa II
	10. Układy zwiększające komfort jazdy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania klimatyzacji na schemacie,</li> <li>- wyjaśnić działanie układu elektrycznego sterowania szyb,</li> <li>- wyjaśnić budowę układu elektrycznego sterowania szyb,</li> <li>- wyjaśnić sposób regulacji lusterka zewnętrznego,</li> <li>- wyjaśnić budowę elektrycznie regulowanego lusterka zewnętrznego,</li> <li>- rozróżnić rodzaje układów centralnego blokowania drzwi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu,</li> <li>- wyjaśnić przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania i budowę elektrycznego centralnego blokowania drzwi,</li> <li>- wyjaśnić zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową.</li> </ul>	Klasa II
	11. Układy bezpieczeństwa biernego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych,</li> <li>- rozróżnić rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa,</li> <li>- wyjaśnić na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie.</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej kierowcy,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej pasażera,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie bocznej poduszki gazowej,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie kurtyny gazowej,</li> <li>- wyjaśnić budowę i działanie poduszki kolanowej,</li> <li>- rozróżnić rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa,</li> <li>- wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa.</li> </ul>		
	12. Układy sterowania i regulacji	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcia sterowania i regulacji,</li> <li>- podać rodzaje regulatorów,</li> <li>- podać przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać rodzaje regulatorów,</li> <li>- podać wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe,</li> <li>- scharakteryzować magistralę CAN,</li> <li>- scharakteryzować magistralę LIN,</li> <li>- scharakteryzować magistralę MOST,</li> <li>- scharakteryzować magistralę FlexRay.</li> </ul>	Klasa II
<b>Razem liczba godzin</b>				

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu elektrotechniki i elektroniki oraz układów elektrycznych i elektronicznych stosowanych w pojazdach samochodowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.

- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową i zasadą działania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- elementy elektryczne i elektroniczne,
- podzespoły i zespoły elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).



W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## **Przepisy ruchu drogowego**

### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Stosowanie przepisów prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami.
2. Wykonywanie czynności związanych z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat. B.

### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) stosować zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym,
- 2) interpretować znaczenie nadawanych sygnałów drogowych,
- 3) stosować się do oznakowania poziomego i pionowego dróg,
- 4) przewidywać skutki zachowania innych uczestników ruchu drogowego,
- 5) przestrzegać zasad kierowania pojazdami,
- 6) przeprowadzać czynności obsługi codziennej i okresowej,
- 7) porównywać wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych pojazdów z wartościami zalecanymi przez producenta,
- 8) organizować miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii,
- 9) stosować zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych zgodnie z wymaganiami prawa jazdy.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Kodeks drogowy	1. Prawo w ruchu drogowym		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać akty prawne dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami,</li> <li>- zastosować przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami,</li> <li>- rozróżnić rodzaje znaków i sygnałów drogowych,</li> <li>- określić zasady wykonywania manewrów drogowych,</li> <li>- rozpoznać znaki i sygnały drogowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać analizy przepisów prawa dotyczących ruchu drogowego i kierujących pojazdami.</li> </ul>	Klasa III
	2. Kontrola w ruchu drogowym		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić podmioty uprawnione do dokonywania kontroli kierujących i pojazdów w ruchu drogowym,</li> <li>- określić zasady i zakres kontroli drogowych,</li> <li>- wyjaśnić przepisy prawa dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych,</li> <li>- wyjaśnić procedury wydawania, zatrzymywania i odbierania uprawnień do kierowania pojazdami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystać platformy internetowe z informacjami o wymaganiach do uzyskania uprawnień do prowadzenia pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa III
II. Kierowanie pojazdami	1. Obsługa pojazdów		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zakres czynności kontrolno-obsługowych pojazdów samochodowych,</li> <li>- zinterpretować odczyty wskaźników kontrolno-pomiarowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykorzystać platformy internetowe z informacjami o obsłudze i technice prowadzenia pojazdów samochodowych.</li> </ul>	Klasa III

			– wyjaśnić wpływ stanu technicznego pojazdów na bezpieczeństwo w ruchu drogowym.		
	2. Zasady kierowania pojazdami		– określić zasady kierowania pojazdami samochodowymi w ruchu drogowym, – wyjaśnić konsekwencje nieprawidłowych zachowań uczestników ruchu drogowego, – określić czynności związane z przygotowaniem kierowców i pojazdów samochodowych do jazdy, – zorganizować miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii, – scharakteryzować kolizję drogową i wypadek drogowy, – określić zasady postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym.	– określić konsekwencje naruszenia zasad kierowania pojazdami, – wyjaśnić etyczne i prawne aspekty postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym.	
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy z zakresu przepisów ruchu drogowego oraz zasad kierowania pojazdami w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat.B,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Przepisy ruchu drogowego stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia,

- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z zasadami ruchu drogowego,
- plansze ze znakami drogowymi i skrzyżowaniami,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem dotyczącym przepisów ruchu drogowego,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów w zakresie udzielania pierwszej pomocy przedmedycznej,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## **Język obcy w branży motoryzacyjnej**

### **Cele ogólne przedmiotu**

1. Osiągnięcie umiejętności językowych w zakresie realizowanych zadań zawodowych na poziomie zapewniającym swobodne posługiwanie się nimi.
2. Posługiwanie się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie:
  - stanowiska pracy i jego wyposażenia,
  - głównych technologii stosowanych w zawodzie,
  - dokumentacji związanej z zawodem,
  - usług świadczonych w zawodzie.

### **Cele operacyjne**

Uczeń potrafi:

- 1) rozwijać sprawności językowe (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form) w zakresie słownictwa branżowego,
- 2) używać języka obcego w różnych sytuacjach zawodowych,
- 3) pozyskiwać informacje niezbędne w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł,
- 4) zrozumieć wypowiedzi osób posługujących się językiem jako macierzystym w różnych sytuacjach,
- 5) posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiającymi realizację zadań zawodowych,
- 6) analizować i interpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych,
- 7) formułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: JĘZYK OBCY W BRANŻY MOTORYZACYJNEJ**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Komunikacja w języku obcym	1. Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem,</li> <li>- posłużyć się terminologią związaną z branżą motoryzacyjną,</li> <li>- określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych.</li> </ul>	Klasa III
	2. Porozumiewanie się w środowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie,</li> <li>- sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy.</li> </ul>	Klasa III
	3. Korespondencja służbowa w języku obcym		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem,</li> <li>- zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji służbowej,</li> <li>- prowadzić korespondencję w języku obcym,</li> <li>- opracować własne CV w języku obcym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym.</li> </ul>	Klasa III
II. Dokumentacja w języku obcym	1. Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna		<ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na materiałach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w branży</li> </ul>	Klasa III

			narzędziach występujących w branży motoryzacyjnej, – korzystać z obcojęzycznych norm branżowych.	motoryzacyjnej rozwiązań technicznych.	
	2. Pozyskiwanie obcojęzycznych informacji zawodowych z zasobów internetowych		– skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą motoryzacyjną.	– wyszukać w różnych źródłach internetowych aktualnych informacji branżowych.	Klasa III
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Realizacja poszczególnych treści w przedmiocie Język obcy w branży motoryzacyjnej powinna być prowadzona w ścisłej korelacji z tym samym językiem obcym prowadzonym w kształceniu ogólnokształcącym oraz z przedmiotami kształcenia zawodowego.

Formy organizacyjne:

- praca w parach,
- praca w grupach.

Praca grupowa może być organizowana różnymi sposobami:

- uczniów w klasie dzieli się na niewielkie grupy,
- grupy pracują wspólnie nad rozwiązywaniem określonych zagadnień teoretycznych lub praktycznych,
- skład grup może być stały,
- każdą grupą może kierować przewodniczący (lider),
- wszystkie grupy pracują nad rozwiązywaniem tych samych zagadnień,
- każda grupa rozwiązuje odrębne zagadnienie.

Metody, techniki pracy:

1. Podejście komunikacyjne:

- pogadanka,
- burza mózgów,
- słuchanie rozmowy,
- dyskusja w parach i grupach,
- powtarzanie chórem,
- elementy dramy (odgrywanie rozmowy),
- ćwiczenia (wyodrębnianie struktur z tekstu, układanie własnego dialogu).



2. Praca ze słownikiem, tekstem, elektronicznymi słownikami.

3. Wizualizacje.

Środki dydaktyczne:

- scenariusz dialogu (po jednym na grupę 3 os.) z usuniętymi interesującymi nas zdaniami,
- paski papieru ze zdaniami usuniętymi uprzednio z tekstu – po zestawie na grupę,
- CD lub filmy z nagraniem dialogu,
- zdjęcie przedstawiające bohaterów dialogu pogrążonych w rozmowie,
- słowniki.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

Ocenianie osiągnięć edukacyjnych ucznia powinno być prowadzone na podstawie obserwacji bieżącej pracy uczniów, aktywności ich pracy w zespole, jakości prezentacji (zawartość merytoryczna, zasób słownictwa, łatwość wypowiedzi itp.). Podczas oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela. Na zakończenie działu można przeprowadzić test wielokrotnego wyboru. Korzystając z e-zasobów do oceny można wykorzystać zasoby sprawdzające:

- ćwiczenia,
- self-testy,
- quizy,
- słownik pojęć.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Model action research.

Model ten stwarza autentyczne możliwości badawcze nauczycielom.

W modelu action research składniki, a zarazem etapy myślenia ewaluacyjnego to: opis, ocena, podjęcie decyzji i próba wpływu na bieg zjawisk. Projekt ewaluacyjny typu action research jest z istoty spiralny, składa się z wielu cykli powtarzających się na coraz wyższych piętrach w postaci czterech faz:

- faza I - planowanie pracy,
- faza II – realizacja planu, działanie,
- faza III – obserwacja działania,
- faza IV – refleksja.

Efektom wcześniejszego cyklu jest przeformułowanie fazy planowania w następnym cyklu, w którym wprowadza się modyfikację opracowaną na podstawie refleksji nad przebiegiem poprzedniego cyklu. Stosuje się taki model ewaluacji wówczas, gdy prowadzi go instytucja, która opracowała i wdraża nowy program, jest więc zainteresowana kilkakrotnym przetestowaniem go, a jednocześnie wprowadzaniem kolejnych ulepszeń.

## Obsługa i naprawa pojazdów samochodowych

### Cele ogólne przedmiotu

1. Przestrzeganie zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
2. Organizowanie stanowiska pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.
3. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych.
4. Rozróżnianie maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej.
5. Wykonywanie pomiarów w technice warsztatowej.
6. Wykonywanie obsługi pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi.
7. Posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych.
8. Dobieranie części zamienne oraz materiałów eksploatacyjnych do wykonania obsługi pojazdów samochodowych.
9. Ocena jakości wykonanej obsługi pojazdów samochodowych.
10. Stosowanie programów komputerowych wspomagających przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym.
11. Sporządzanie dokumentacji związanej z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonania naprawy.
12. Lokalizowanie uszkodzeń części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych.
13. Dobieranie metod do wykonywania naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
14. Sporządzanie zapotrzebowania na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych.
15. Ustalanie zakresu naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
16. Przeprowadzanie demontażu podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
17. Przeprowadzanie weryfikacji części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
18. Wykonywanie napraw części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi.
19. Wykonywanie montażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
20. Ocena jakości obsługi i wykonanej naprawy pojazdów samochodowych.
21. Wypełnianie dokumentacji naprawy pojazdów samochodowych.
22. Przekazywanie pojazdu samochodowego po naprawie wraz z dokumentacją.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 2) organizować stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii,
- 3) używać środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem,
- 4) dobierać maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej,

- 5) wykorzystywać maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej,
- 6) przeprowadzać pomiary warsztatowe wybranych części pojazdów samochodowych,
- 7) posługiwać się narzędziami i przyrządami do obsługi podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych zgodnie z instrukcjami użytkownika,
- 8) zanalizować dokumentację serwisową, instrukcje obsługi w procesie obsługi pojazdów samochodowych,
- 9) dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych,
- 10) sprawdzić jakość wykonanej obsługi pojazdu samochodowego,
- 11) skorzystać z programów komputerowych wspomagających wyszukiwanie materiałów eksploatacyjnych, części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- 12) zastosować procedury związane z przyjęciem pojazdów samochodowych do naprawy,
- 13) szacować czas i koszt wykonania naprawy pojazdu samochodowego,
- 14) wypełnić zlecenie serwisowe na naprawę pojazdu samochodowego,
- 15) sporządzić kartę oceny stanu pojazdu samochodowego przyjmowanego do naprawy,
- 16) zanalizować możliwości naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 17) opisać zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 18) przygotować harmonogram działań dotyczący naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 19) zastosować dokumentację techniczną przy ustalaniu zakresu naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 20) dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 21) sprawdzić stan narzędzi, urządzeń i przyrządów do wykonywania naprawy pojazdów samochodowych,
- 22) posłużyć się narzędziami i przyrządami podczas naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 23) wykonać demontaż części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 24) posłużyć się dokumentacją techniczną podczas demontażu części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 25) zabezpieczyć pojazd samochodowy przed wykonaniem naprawy,
- 26) dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 27) zastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego zgodnie z zasadami normalizacji,
- 28) zaplanować czynności niezbędne do wykonania wymiany uszkodzonych części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 29) zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wymiany części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 30) sprawdzić prawidłowość wykonanej wymiany części, podzespołu i zespołu pojazdu samochodowego,
- 31) wykonać montaż części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego z zastosowaniem dokumentacji technicznej,
- 32) zabezpieczyć montowane części przed uszkodzeniem,
- 33) dokonać wymiany zdemontowanych części, podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 34) przeprowadzić kontrolę prawidłowości montażu podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,
- 35) przeprowadzić próby po naprawie podzespołów i zespołów pojazdu samochodowego,

- 36) sporządzić kosztorys naprawy pojazdu samochodowego, z uwzględnieniem ceny netto oraz podatku VAT,
- 37) przekazać klientowi informację o stanie technicznym pojazdu samochodowego,
- 38) wydać pojazd samochodowy po wykonanej naprawie.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: OBSŁUGA I NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Szkolenie stanowiskowe BHP	1. Zasady bezpiecznej pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przestrzegać procedur w sytuacji zagrożenia,</li> <li>- określić zasady zachowania się w przypadku pożaru,</li> <li>- obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,</li> <li>- organizować swoje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,</li> <li>- utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy,</li> <li>- używać środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem,</li> <li>- stosować się do przedstawionych informacji na znakach zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w motoryzacji.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić zasady organizacji swojego stanowiska pracy.</li> </ul>	Klasa I
II. Techniki wytwarzania	1. Obróbka ręczna		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać pomiary części maszyn za pomocą średnicówki,</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki,</li> <li>- wykonać pomiary części maszyn za pomocą mikrometru,</li> <li>- zabezpieczyć przyrządy pomiarowe,</li> <li>- trasować na płaszczyźnie,</li> <li>- ciąć pręty piłą,</li> <li>- ciąć płaskowniki piłą,</li> <li>- ciąć kątowniki piłą,</li> <li>- ciąć blachę nożycami,</li> <li>- piłować powierzchnie płaskie,</li> <li>- piłować powierzchnie równoległe,</li> <li>- giąć pręty,</li> <li>- giąć płaskowniki,</li> <li>- prostować pręty,</li> <li>- prostować płaskowniki,</li> <li>- prostować blachy,</li> <li>- gwintować ręcznie gwinty, zewnętrzne,</li> <li>- gwintować ręcznie gwinty wewnętrzne,</li> <li>- gwintować ręcznie otwory przelotowe,</li> <li>- gwintować ręcznie otwory nieprzelotowe,</li> <li>- przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać pomiary części maszyn za pomocą czujnika zegarowego,</li> <li>- porównywać wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej,</li> <li>- piłować powierzchnie usytuowane pod kątem prostym,</li> <li>- piłować powierzchnie kształtowe.</li> </ul>	
	2. Maszynowa obróbka skrawaniem		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wiercić otwory przelotowe,</li> <li>- wiercić otwory nieprzelotowe,</li> <li>- rozwiercać otwory,</li> <li>- pogłębiać otwory,</li> <li>- zamocować przedmiot obrabiany w tokarce,</li> <li>- toczyć walcowe powierzchnie zewnętrzne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobrać noże tokarskie,</li> <li>- dobrać parametry toczenia,</li> <li>- toczyć walcowe powierzchnie wewnętrzne,</li> <li>- dobrać frezy,</li> <li>- dobrać parametry frezowania,</li> <li>- frezować powierzchnie kształtowe.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- toczyć powierzchnie czołowe,</li> <li>- zamocować przedmiot obrabiany we frezarce</li> <li>- frezować powierzchnie płaskie,</li> <li>- przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac.</li> </ul>		
III. Obsługa i naprawa silników pojazdów samochodowych	1. Obsługa i naprawa układu chłodzenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- sprawdzić poziom cieczy chłodzącej w silniku,</li> <li>- sporządzić z koncentratu ciecz chłodzącą silnik,</li> <li>- sprawdzić stan techniczny chłodnicy układu chłodzenia,</li> <li>- sprawdzić stan techniczny wentylatora układu chłodzenia,</li> <li>- wymienić chłodnicę układu chłodzenia,</li> <li>- przeprowadzić naprawę chłodnicy układu chłodzenia,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określić temperaturę krzepnięcia cieczy chłodzącej silnik,</li> <li>- wymienić ciecz chłodzącą silnik,</li> <li>- wymienić termostat układu chłodzenia,</li> <li>- wymienić pompę cieczy chłodzącej silnik.</li> </ul>	Klasa I
	2. Obsługa i naprawa układu zasilania paliwem		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- dokonać oceny szczelności układu zasilania silnika,</li> <li>- wymienić filtr paliwa,</li> <li>- wymienić filtr z węglem aktywnym do odpowietrzania zbiornika paliwa,</li> <li>- wymienić pompę paliwa układu zasilania ZI,</li> <li>- wymienić wtryskiwacze paliwa silnika ZI,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić czujniki elektronicznego układu sterowania pracą silnika,</li> <li>- przeprowadzić montaż i regulację pompy wtryskowej do silnika.</li> </ul>	Klasa I

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać demontaż pompy wtryskowej z silnika,</li> <li>- wymienić wtryskiwacze paliwa silnika ZS,</li> <li>- wymienić pompowtryskiwacze paliwa,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	3. Obsługa i naprawa układu zapłonowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- wymienić świece zapłonowe,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić świece żarowe.</li> </ul>	Klasa I
	4. Obsługa i naprawa kadłubów i głowic silników		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- dokonać wymontowania (zamontowania) głowicy z (do) silnika,</li> <li>- przestrzegać zasadę kolejności odkręcania (dokręcania) śrub mocujących głowicę do silnika,</li> <li>- zastosować określone w dokumentacji etapy dokręcania śrub mocujących głowicę do silnika,</li> <li>- przeprowadzić demontaż głowicy,</li> <li>- przeprowadzić montaż głowicy,</li> <li>- określić zakres naprawy kadłuba,</li> <li>- wykonać naprawę cylindrów kadłuba metodami mechanicznymi,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać w wyniku oględzin zewnętrznych oceny stanu technicznego głowicy,</li> <li>- sprawdzić płaskość powierzchni przylegania głowicy do kadłuba silnika,</li> <li>- przeprowadzić pomiary mające na celu określenie stopnia zużycia kadłuba,</li> <li>- wymienić tuleje cylindrowe kadłuba,</li> <li>- określić na podstawie dokumentacji wymiar naprawczy cylindrów kadłuba.</li> </ul>	Klasa I, Klasa II



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	5. Obsługa i naprawa układu rozrządu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- przeprowadzić wymianę przewodnic zaworowych,</li> <li>- wykonać docieranie gniazd zaworowych,</li> <li>- wymienić zużyte elementy układu rozrządu,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić wymianę gniazd zaworowych,</li> <li>- wykonać naprawę gniazd zaworowych,</li> <li>- wykonać naprawę zaworów.</li> </ul>	Klasa II
	6. Obsługa i naprawa układu korbowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- wymienić zużyte elementy układu korbowego,</li> <li>- określić zakres naprawy wału korbowego,</li> <li>- dobrać panewki główne i korbowe na podstawie dokumentacji,</li> <li>- przeprowadzić montaż zespołu łożek-korbowód,</li> <li>- przeprowadzić montaż elementów układu korbowego w kadłubie silnika,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić pomiary mające na celu określenie stanu technicznego elementów układu korbowego,</li> <li>- przeprowadzić naprawę wału korbowego,</li> <li>- dobrać łożek do naprawionego metodami mechanicznymi cylindra.</li> </ul>	Klasa II
	7. Obsługa i naprawa układu smarowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- sprawdzić stan oleju w silniku,</li> <li>- dobrać olej do silnika,</li> <li>- dobrać filtr oleju,</li> <li>- wymienić filtr oleju,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić pompę oleju.</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić olej w silniku,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	8. Obsługa i naprawa układu wylotowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- dokonać oceny szczelności układu wylotowego,</li> <li>- wymienić tłumik wylotu spalin,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenić stan techniczny reaktora katalitycznego spalin,</li> <li>- wymienić reaktor katalityczny spalin.</li> </ul>	Klasa II
IV. Obsługa i naprawa podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych	1. Obsługa i naprawa układu napędowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- przeprowadzić weryfikację sprzęgła,</li> <li>- przeprowadzić demontaż sprzęgła,</li> <li>- wymienić uszkodzone elementy sprzęgła,</li> <li>- przeprowadzić weryfikację koła dwumasowego,</li> <li>- przeprowadzić weryfikację uszkodzeń skrzynki biegów,</li> <li>- wykonać obsługę techniczną skrzynki biegów,</li> <li>- wymontować skrzynkę biegów z samochodu,</li> <li>- przeprowadzić demontaż skrzynki biegów,</li> <li>- ocenić stan techniczny synchronizatorów,</li> <li>- ocenić stan techniczny mechanizmów sterujących skrzynki biegów,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny zużycia i kwalifikować sprzężenie do naprawy lub wymiany,</li> <li>- przeprowadzić regulację skoku jałowego sprzęgła,</li> <li>- przeprowadzić wymianę koła dwumasowego,</li> <li>- ocenić stan techniczny łożysk skrzynki biegów,</li> <li>- ocenić stan techniczny kół zębatych skrzynki biegów,</li> <li>- przeprowadzić wymianę zużytych elementów skrzynki biegów,</li> <li>- przeprowadzić obsługę automatycznych skrzynek biegów,</li> <li>- wymienić przekładnię główną.</li> </ul>	Klasa II, Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić montaż skrzynki biegów,</li> <li>- dobrać materiały eksploatacyjne do obsługi skrzynek biegów,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę działania automatycznych skrzynek biegów,</li> <li>- przeprowadzić weryfikację wałów napędowych,</li> <li>- wymienić przeguby wału napędowego,</li> <li>- przeprowadzić obsługę wału napędowego,</li> <li>- dokonać oceny pólosi napędowych,</li> <li>- przeprowadzić wymianę przegubów pólosi napędowych,</li> <li>- przeprowadzić obsługę mostów napędowych,</li> <li>- dokonać weryfikacji uszkodzeń mostów napędowych,</li> <li>- wymienić łożyska pólosi mostów napędowych,</li> <li>- przeprowadzić demontaż mostów napędowych,</li> <li>- przeprowadzić wymianę mechanizmu różnicowego,</li> <li>- przeprowadzić regulację łożysk przekładni głównej,</li> <li>- przeprowadzić obsługę techniczną mostu napędowego,</li> <li>- wymienić łożyska piast napędowych,</li> <li>- wymienić pólisie napędowe,</li> <li>- wymienić gumowe osłony pólosi napędowych,</li> <li>- przeprowadzić demontaż skrzynki rozdzielczej,</li> </ul>	
--	--	--	---	--

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić montaż skrzynek rozdzielczych,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	2. Obsługa i naprawa układu hamulcowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- dokonać oceny technicznej układu hamulcowego,</li> <li>- wymienić klocki hamulcowe,</li> <li>- wymienić tarcze hamulcowe,</li> <li>- zweryfikować tarcze hamulcowe,</li> <li>- sprawdzić bicie tarcz hamulcowych,</li> <li>- wymienić szczeki hamulcowe,</li> <li>- zweryfikować bębny hamulcowe,</li> <li>- wymienić rozpieracze hydrauliczne układu hamulcowego,</li> <li>- zweryfikować układ wspomagania hamulców,</li> <li>- ocenić stan techniczny przewodów hamulcowych,</li> <li>- wymienić przewody hamulcowe,</li> <li>- ocenić stan techniczny płynu hamulcowego,</li> <li>- wymienić płyn hamulcowy w układzie hamulcowym,</li> <li>- odpowietrzyć układ hamulcowy,</li> <li>- wymienić linkę hamulca pomocniczego,</li> <li>- przeprowadzić regulację hamulca pomocniczego,</li> <li>- zweryfikować wyniki pomiaru siły hamowania,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić elementy zacisku hamulcowego,</li> <li>- wymienić pompę hamulcową,</li> <li>- zweryfikować układ ABS urządzeniem diagnostycznym,</li> <li>- wymienić czujniki prędkości kół układu ABS.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	3. Obsługa i naprawa układu kierowniczego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia</li> <li>- zweryfikować układ kierowniczy,</li> <li>- wymienić końcówki drążków kierowniczych,</li> <li>- wymienić wsporniki drążków kierowniczych,</li> <li>- wymienić zużyte części przekładni kierowniczej,</li> <li>- przeprowadzić wymianę oleju w przekładni kierowniczej i układzie wspomagania,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymontować przekładnię kierowniczą,</li> <li>- wymienić pompę układu wspomagania układu kierowniczego,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę geometrii układu kierowniczego.</li> </ul>	Klasa III
	4. Obsługa i napraw układu jezdneho		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- zweryfikować układ przedniego zawieszenia,</li> <li>- określić luzy w układzie przedniego zawieszenia,</li> <li>- wymienić sprężyny przedniego zawieszenia,</li> <li>- wymienić wahacze przedniego zawieszenia,</li> <li>- wymienić sworznie wahaczy,</li> <li>- wymienić tuleje stalowo gumowe wahaczy,</li> <li>- zweryfikować układ tylnego zawieszenia,</li> <li>- przeprowadzić ocenę stanu zużycia ogumienia,</li> <li>- dobrać opony zgodnie z instrukcją producenta,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić kolumny McPhersona,</li> <li>- wymienić amortyzatory,</li> <li>- wymienić resory,</li> <li>- przeprowadzić regulację kątów ustawienia kół,</li> <li>- dokonać pomiaru bicia koła.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić wymianę opon,</li> <li>- wyważyć koła dynamicznie i statycznie,</li> <li>- regulować ciśnienie w kołach zgodnie z instrukcją producenta,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>		
	5. Obsługa i naprawa nadwozi		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę uszkodzeń ram samochodowych,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę stanu technicznego nadwozia,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego zabezpieczeń antykorozyjnych,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego powłoki lakierniczej nadwozia,</li> <li>- wymienić elementy tapicerki samochodowej,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić podnośniki szyb,</li> <li>- wymienić zamki i ograniczniki drzwi,</li> <li>- przeprowadzić obsługę techniczną nadwozia.</li> </ul>	Klasa III
	6. Obsługa i naprawa układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd do naprawy,</li> <li>- zlokalizować uszkodzenia,</li> <li>- wymienić pasy bezpieczeństwa,</li> <li>- wymienić uszkodzone elementy poduszek gazowych,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę działania układu klimatyzacji,</li> <li>- wymienić uszkodzone przewody klimatyzacji,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać sprawdzenia pasów bezpieczeństwa testerem diagnostycznym,</li> <li>- dokonać sprawdzenia układów poduszek gazowych testerem diagnostycznym,</li> <li>- wymienić sprężarkę klimatyzacji,</li> <li>- dokonać wymiany czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- obsługiwać urządzenia do obsługi klimatyzacji,</li> <li>- skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy,</li> <li>- wydać pojazd po obsłudze i naprawie.</li> </ul>	
<b>Razem liczba godzin</b>				

**PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy w zakresie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Obsługa i naprawa pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,
- próba pracy.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, katalogi pojazdów samochodowych, filmy i prezentacje multimedialne związane z obsługą i naprawą pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.



## Diagnostowanie pojazdów samochodowych

### Cele ogólne przedmiotu

1. Przyjmowanie pojazdów samochodowych do diagnostyki.
2. Dobieranie metod diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów.
3. Ustalanie zakresu diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów.
4. Przygotowywanie pojazdów samochodowych do diagnostyki.
5. Stosowanie specjalistycznych programów komputerowych do diagnostyki pojazdów samochodowych.
6. Wykonywanie badań diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów.
7. Wskazywanie przyczyn uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
8. Wypełnianie dokumentacji diagnostyki pojazdów samochodowych.
9. Przekazywanie pojazdu samochodowego po diagnostyce wraz z dokumentacją.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) wypełnić zlecenie serwisowe na wykonanie diagnostyki pojazdu samochodowego,
- 2) sporządzić kartę oceny stanu pojazdu samochodowego podczas przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki,
- 3) zapisać informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki,
- 4) zastosować procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdu samochodowego do diagnostyki,
- 5) określić czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki pojazdu samochodowego w programie komputerowym,
- 6) szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,
- 7) zastosować odpowiednie metody diagnostyki pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów w zależności od uwarunkowań technicznych,
- 8) określić zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów w zależności od problemu,
- 9) zabezpieczyć pojazd samochodowy przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem na stanowisku diagnostycznym,
- 10) oczyścić pojazd samochodowy przed diagnostyką z zabrudzeń powstałych w czasie użytkowania,
- 11) wskazać podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego podlegające diagnostyce,
- 12) skorzystać ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających diagnostykę pojazdów samochodowych,
- 13) skorzystać z platform internetowych wspomagających diagnostykę pojazdów samochodowych,
- 14) obsługiwać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki zgodnie z ich instrukcją obsługi,
- 15) przeprowadzić badania diagnostyczne pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,
- 16) odczytać wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
- 17) zapisać wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
- 18) określić wartości parametrów diagnostycznych pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
- 19) zinterpretować wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,

- 20) zweryfikować części, podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego pod względem ich przydatności do dalszej eksploatacji,
- 21) wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,
- 22) sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,
- 23) wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,
- 24) przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,
- 25) wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,
- 26) wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.

**MATERIAŁ NAUCZANIA: DIAGNOZOWANIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Diagnozowanie silników pojazdów samochodowych	1. Diagnozowanie kompletnego silnika		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- określić zakres oględzin zewnętrznych silnika,</li> <li>- przeprowadzić oględziny zewnętrzne silnika,</li> <li>- określić obszary osłuchiwania silnika,</li> <li>- zastosować stetoskop do osłuchiwania silnika,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać wstępnej oceny stanu technicznego silnika na podstawie wyników oględzin zewnętrznych silnika,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego silnika na podstawie wydobywających się dźwięków.</li> </ul>	Klasa II

	2. Diagnozowanie układu chłodzenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- zastosować próbnik ciśnienia układu chłodzenia,</li> <li>- przestrzegać procedur badania szczelności układu chłodzenia,</li> <li>- przeprowadzić badanie termostatu,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny szczelności układu chłodzenia na podstawie wyników próby szczelności,</li> <li>- określić na podstawie oznaczeń typ termostatu,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego termostatu na podstawie otrzymanych wyników.</li> </ul>	Klasa II
	3. Diagnozowanie układu zasilania paliwem		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego</li> <li>- zastosować próbnik do sprawdzania mechanicznych wtryskiwaczy ZS,</li> <li>- przeprowadzić pomiar wydatku elektrycznej pompy paliwa silnika ZI,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia tłoczenia w osiowej pompie rozdzielaczowej,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego wtryskiwacza mechanicznego ZS na podstawie wyników badań,</li> <li>- przeprowadzić pomiar ciśnienia tłoczenia elektrycznej pompy paliwa silnika ZI,</li> </ul>	Klasa II

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić pomiar rezystancji cewki wtryskiwacza silnika ZI,</li> <li>- przeprowadzić pomiar wydatku wtryskiwacza silnika ZI,</li> <li>- przeprowadzić badanie czujnika położenia przepustnicy,</li> <li>- przeprowadzić badanie przepływomierza powietrza,</li> <li>- przeprowadzić badanie czujnika położenia i prędkości wału korbowego silnika,</li> <li>- przeprowadzić badanie czujnika temperatury silnika,</li> <li>- przeprowadzić badanie czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym,</li> <li>- przeprowadzić badanie czujnika spalania stukowego,</li> <li>- przeprowadzić badanie sondy lambda,</li> <li>- podłączyć komputerowe urządzenie diagnostyczne do złącza diagnostycznego silnika,</li> <li>- przestrzegać procedur przeprowadzania komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZI,</li> <li>- przeprowadzić komputerową diagnostykę systemu sterowania silnika ZI,</li> <li>- rozpoznać usterki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI,</li> <li>- przeprowadzić pomiar wydatku przelewu wtryskiwacza układu Common Rail,</li> <li>- przestrzegać procedur przeprowadzania komputerowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny wyników komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZI,</li> <li>- przeprowadzić pomiar ciśnienia w obwodzie niskiego ciśnienia paliwa układu Common Rail,</li> <li>- przeprowadzić sprawdzenie szczelności wtryskiwacza układu Common Rail,</li> <li>- dokonać na podstawie wyników badań oceny stanu technicznego wtryskiwacza układu Common Rail,</li> <li>- przeprowadzić komputerową diagnostykę systemu sterowania silnika ZS.</li> </ul>	
--	--	--	--	--

			<p>diagnostyki systemu sterowania silnika ZS</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny wyników komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZS,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	4. Diagnozowanie układu zapłonowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- podłączyć lampę stroboskopową do silnika w celu sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu,</li> <li>- przestrzegać procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia zapłonu,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> </ul>	- dokonać oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu.	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	5. Diagnozowanie kadłubów i głowic silników		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- przeprowadzić oględziny zewnętrzne kadłuba silnika,</li> <li>- określić przyrządy pomiarowe do weryfikacji kadłuba silnika,</li> <li>- przestrzegać procedur pomiaru szczelności cylindrów,</li> <li>- zastosować próbnik szczelności cylindrów,</li> <li>- określić na podstawie przedmuchi źródła nieszczelności przestrzeni roboczej cylindra,</li> <li>- dobrać próbnik ciśnienia sprężania do badanego silnika,</li> <li>- przestrzegać procedur pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach,</li> <li>- zastosować próbnik do pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach,</li> <li>- przeprowadzić pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny stanu technicznego cylindrów kadłuba na podstawie wyników pomiarów,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego kadłuba silnika na podstawie spadku ciśnienia w cylindrze,</li> <li>- dokonać oceny szczelności przestrzeni roboczej cylindra na podstawie wyników pomiarów ciśnienia sprężania,</li> <li>- określić na podstawie wyników próby olejowej źródła nieszczelności przestrzeni roboczej cylindra.</li> </ul>	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić próbę olejową pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	6. Diagnozowanie układu rozrządu		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego</li> <li>- określić przyrządy pomiarowe do weryfikacji części układu rozrządu,</li> <li>- przestrzegać procedur weryfikacji części układu rozrządu,</li> <li>- przeprowadzić oględziny zewnętrzne części układu rozrządu,</li> <li>- przeprowadzić pomiar średnic czopów wałka rozrządu,</li> <li>- określić luz między czopami i łożyskami wałka rozrządu,</li> <li>- przeprowadzić pomiar bicia promieniowego trzonka zaworu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić bicie promieniowe wałka rozrządu,</li> <li>- określić wznios krzywek wałka rozrządu,</li> <li>- określić luz zaworu w prowadnicy,</li> <li>- sprawdzić charakterystykę sprężyny zaworowej,</li> <li>- dokonać oceny stanu technicznego części układu rozrządu na podstawie wyników pomiarów.</li> </ul>	Klasa II, Klasa III



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać pomiaru długości sprężyny w stanie swobodnym,</li> <li>- sprawdzić skrzywienie sprężyny zaworowej względem osi,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	7. Diagnozowanie układu korbowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- określić przyrządy pomiarowe do weryfikacji części układu korbowego silnika,</li> <li>- przestrzegać procedur weryfikacji części układu korbowego,</li> <li>- przeprowadzić oględziny zewnętrzne części układu korbowego,</li> <li>- dokonać pomiaru średnicy tłoka,</li> <li>- przeprowadzić pomiar luzu zamka pierścienia tłokowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić pomiar luzu pierścienia tłokowego w rowku tłoka,</li> <li>- określić luz sworznia tłokowego w otworze piasty tłoka,</li> <li>- określić luz między panewkami głównymi a czopami głównymi wału korbowego,</li> <li>- określić luz między panewkami korbowymi a czopami korbowymi wału korbowego,</li> <li>- sprawdzić bicie promieniowe wału korbowego,</li> <li>- sprawdzić bicie osiowe wału korbowego,</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- przeprowadzić pomiar średnic czopów głównych i korbowych wału korbowego,</li> <li>- określić luz między tulejką w głowce korbowodu a sworzniem tłokowym,</li> <li>- sprawdzić równoległość osi otworów korbowodu,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny stanu technicznego części układu korbowego na podstawie wyników pomiarów.</li> </ul>	
	8. Diagnozowanie układu smarowania		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- podłączyć manometr ciśnienia do układu smarowania silnika,</li> <li>- przestrzegać procedur pomiaru ciśnienia oleju w układzie smarowania silnika,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać oceny ciśnienia oleju w układzie smarowania silnika.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	9. Diagnozowanie układu wylotowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- dobrać przyrząd pomiarowy do sprawdzenia zaworu recyrkulacji spalin EGR,</li> <li>- przestrzegać procedur sprawdzenia zaworu recyrkulacji spalin,</li> <li>- przygotować pojazd do przeprowadzenia analizy składu spalin,</li> <li>- przeprowadzić kalibrację wieloskładnikowego analizatora spalin,</li> <li>- przeprowadzić analizę składu spalin,</li> <li>- przygotować pojazd do przeprowadzenia kontroli zadymienia spalin,</li> <li>- przeprowadzić kontrolę zadymienia spalin,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonać we właściwej kolejności czynności mające na celu sprawdzenie zaworu recyrkulacji spalin,</li> <li>- dokonać oceny uzyskanych wyników sprawdzenia zaworu recyrkulacji spalin,</li> <li>- dokonać oceny wyników przeprowadzonej analizy składu spalin,</li> <li>- dokonać oceny wyników przeprowadzonej kontroli zadymienia spalin.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
II. Diagnozowanie układów podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych	1. Diagnozowanie układu napędowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- rozpoznać usterki suchego sprzęgła ciernego,</li> <li>- rozpoznać szarpanie sprzęgła,</li> <li>- rozpoznać ślizganie się sprzęgła,</li> <li>- rozpoznać brak rozłączenia sprzęgła,</li> <li>- rozpoznać hałasy powstające podczas pracy sprzęgła,</li> <li>- rozpoznać opory i trudności przy wyłączeniu sprzęgła,</li> <li>- zweryfikować stan zespołu dociskowego sprzęgła,</li> <li>- zweryfikować stan dwumasowego koła zamachowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenić zużycie tarczy sprzęgła,</li> <li>- zweryfikować stan sprężyny dociskowej sprzęgła,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do badania dwumasowego koła zamachowego,</li> <li>- przeprowadzić badanie dwumasowego koła zamachowego.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	2. Diagnozowanie układu hamulcowego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- sprawdzić stan mocowania pedału hamulca,</li> <li>- sprawdzić stan hamulca awaryjnego,</li> <li>- sprawdzić stan sztywnych przewodów hamulcowych,</li> <li>- sprawdzić stan elastycznych przewodów hamulcowych,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami pomiarowymi w celu oceny zużycia elementów mechanizmów hamulcowych,</li> <li>- sprawdzić stan szczęk hamulcowych,</li> <li>- sprawdzić stan klocków hamulcowych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić stan urządzenia wspomagającego,</li> <li>- przeprowadzić pomiary czujników ABS,</li> <li>- dokonać pomiaru bicia tarczy hamulcowej,</li> <li>- dokonać pomiaru sił hamowania na stanowisku rolkowym,</li> <li>- wykonać wydruk wyników pomiaru,</li> <li>- ocenić skuteczność hamowania hamulca roboczego,</li> <li>- ocenić skuteczność hamowania hamulców postojowego i awaryjnego,</li> <li>- dokonać oceny równomierności hamowania,</li> <li>- porównać wyniki badań ze wskaźnikiem skuteczności hamowania.</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać weryfikacji bębnow hamulcowych,</li> <li>- dokonać weryfikacji tarcz hamulcowych,</li> <li>- dokonać pomiaru grubości tarczy hamulcowej,</li> <li>- ocenić stopień zużycia tarczy hamulcowej,</li> <li>- przeprowadzić pomiar średnicy roboczej bębna hamulcowego,</li> <li>- ocenić stopień zużycia bębna hamulcowego,</li> <li>- przeprowadzić badanie płynów hamulcowych,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	3. Diagnostowanie układu kierowniczego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić urządzenie wspomagające układu kierowniczego,</li> <li>- ocenić stan techniczny układu kierowniczego,</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić stan drążków kierowniczych,</li> <li>- sprawdzić stan przegubów kulowych drążków kierowniczych,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do pomiaru kątów ustawienia kół,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać pomiaru zbieżności poszczególnych kół,</li> <li>- dokonać pomiaru zbieżności sumarycznej osi,</li> <li>- dokonać pomiaru pozostałych kątów ustawienia kół,</li> <li>- porównać wyniki z wartościami zalecanymi w instrukcji naprawy samochodu.</li> </ul>	
	4. Diagnozowanie układu jezdnego		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego</li> <li>- dokonać wzrokowej oceny stanu zawieszenia pojazdu,</li> <li>- sprawdzić stan wahaczy zawieszenia,</li> <li>- sprawdzić stan elementów sprężystych zawieszenia,</li> <li>- sprawdzić stan tulei wahaczy,</li> <li>- sprawdzić stan stabilizatora,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić luzy zawieszenia na stanowisku hydraulicznym do wymuszania szarpnięć koła,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do badania amortyzatorów,</li> <li>- dokonać badania amortyzatorów na specjalistycznym stanowisku,</li> <li>- ocenić wyniki badania amortyzatorów,</li> <li>- ocenić przydatność amortyzatorów do dalszej eksploatacji,</li> <li>- dokonać pomiaru promieniowego bicia koła,</li> </ul>	Klasa III

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- sprawdzić stan łączników stabilizatora,</li> <li>- sprawdzić luzy sworzni wahacza,</li> <li>- sprawdzić luzy zawieszenia za pomocą poruszania kołem,</li> <li>- sprawdzić, czy nie występują wycieki z amortyzatorów,</li> <li>- dobrać rodzaje opon zgodnie z instrukcją obsługi samochodu,</li> <li>- zweryfikować stan techniczny opon,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do demontażu i montażu opon,</li> <li>- wyrównoważyć koła,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać pomiaru boczego bicia koła.</li> </ul>	
	5. Diagnozowanie układu oświetlenia		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać sprawdzenia ustawienia świateł mijania,</li> <li>- dokonać sprawdzenia ustawienia świateł drogowych.</li> </ul>	Klasa III



			<ul style="list-style-type: none"> <li>- dokonać sprawdzenia stanu oświetlenia zewnętrznego pojazdu samochodowego,</li> <li>- wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,</li> <li>- sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,</li> <li>- wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,</li> <li>- przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.</li> </ul>		
	6. Diagnostowanie układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki,</li> <li>- określić czas wykonania diagnostyki,</li> <li>- szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do diagnostyki poduszek gazowych,</li> <li>- sprawdzić działanie pasów bezpieczeństwa,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do obsługi klimatyzacji,</li> <li>- dokonać obsługi układu klimatyzacji,</li> <li>- dokonać wymiany filtra kabinowego,</li> <li>- sprawdzić prawidłowość działania układu klimatyzacji,</li> <li>- posłużyć się urządzeniami do pomiaru poziomu dźwięków</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- zdiagnozować układ poduszek gazowych,</li> <li>- odczytać kody usterek poduszek gazowych,</li> <li>- przeprowadzić badania obwodów elektrycznych poduszek gazowych,</li> <li>- dokonać wymiany czynnika chłodniczego klimatyzacji,</li> <li>- zdiagnozować ciśnienie czynnika w układzie klimatyzacji.</li> </ul>	Klasa III

			emitowanych przez pojazdy samochodowe, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – ocenić zgodność wyników badań z dopuszczalnym poziomem hałasu, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.		
<b>Razem liczba godzin</b>					

#### **PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU**

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych wymaga od uczącego się:

- opanowania wiedzy w zakresie diagnozowania podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- przygotowanie do efektywnego wykorzystania uzyskanej wiedzy w praktyce,
- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

W przedmiocie Diagnostowanie pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiągnięcie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych.

Proponowane metody:

- ćwiczenia
- metoda przypadków,
- metoda tekstu przewodniego,
- metoda projektu edukacyjnego,
- próba pracy.

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, katalogi pojazdów samochodowych, filmy i prezentacje multimedialne związane z diagnozowaniem pojazdów samochodowych,
- stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu,
- wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
- zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
- warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIŃ**

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

- karty obserwacji w trakcie wykonywanych ćwiczeń praktycznych, w ocenie należy uwzględnić następujące kryteria merytoryczne oraz ogólne: dokładność wykonanych czynności, samoocenę, czas wykonania zadania,
- test praktyczny z kryteriami oceny określonymi w karcie obserwacji.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja ma na celu doskonalenie stosowanych metod w celu osiągnięcia założonych celów edukacyjnych.

Do pozyskania danych od uczniów należy zastosować testy oraz kwestionariusze ankietowe, np.:

- test pisemny dla uczniów,
- test praktyczny dla uczniów,
- kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).

W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

## Kompetencje personalne i społeczne \*

### Cele ogólne

1. Kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych niezbędnych do realizacji zadań zawodowych.

### Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) stosować zasady kultury i etyki,
- 2) radzić sobie ze stresem,
- 3) planować pracę własną,
- 4) planować rozwój osobisty służący podnoszeniu efektywności własnych działań,
- 5) komunikować się asertywnie,
- 6) pracować w grupie i delegować zadania.

\* Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.

### MATERIAŁ NAUCZANIA: KOMPETENCJE PERSONALNE I SPOŁECZNE

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Ponadpodstawowe <b>Uczeń potrafi:</b>	Etap realizacji
I. Kultura i etyka	1. Etyka w życiu gospodarczym	W RAMACH OBOWIĄZKOWYCH ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH KSZTAŁCENIA	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosować reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy,</li> <li>- wymienić elementy kultury osobistej,</li> <li>- rozpoznać przypadki naruszenia zasad etyki,</li> <li>- zidentyfikować zasady etyczne i prawne związane z ochroną własności intelektualnej.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienić uniwersalne zasady kultury i etyki,</li> <li>- opisać zasady społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw,</li> <li>- wskazać przepisy prawne związane z ochroną własności intelektualnej,</li> <li>- omówić odpowiedzialność za naruszenie przepisów związanych z ochroną własności intelektualnej,</li> <li>- omówić zakres ochrony danych osobowych,</li> </ul>	CALY OKRES KSZTAŁCENIA

				<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić odpowiedzialność z tytułu niezgodnego z przepisami przechowywania i przetwarzania danych osobowych.</li> </ul>	
	2. Kultura w środowisku pracy		<ul style="list-style-type: none"> <li>- przestrzegać zasad współżycia społecznego w środowisku pracy,</li> <li>- stosować odpowiednie formy grzecznościowe w zależności od typu kontaktów w środowisku pracy,</li> <li>- przestrzegać ustalonych w przedsiębiorstwie samochodowym standardów w kontaktach z klientami,</li> <li>- stosować ustalone w przedsiębiorstwie samochodowym zasady bezpośredniej obsługi klientów.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcie kultury, kultury materialnej, duchowej, społecznej, osobistej, zbiorowej zawodu,</li> <li>- wyjaśnić znaczenie funkcjonowania standardów obsługi klienta w przedsiębiorstwie samochodowym,</li> <li>- opracować standard obsługi klienta w przedsiębiorstwie samochodowym.</li> </ul>	
II. Rozwój kompetencji „miękkich”	1. Radzenie sobie ze stresem		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zidentyfikować sytuacje wywołujące stres,</li> <li>- zidentyfikować objawy stresu,</li> <li>- wymienić skutki wywołane sytuacją stresową,</li> <li>- opisać sposoby pokonania stresu,</li> <li>- zastosować techniki relaksacji,</li> <li>- rozwiązać problemy różnymi technikami i metodami.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej.</li> </ul>	
	2. Planowanie pracy własnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>- zaplanować pracę własną z uwzględnieniem etapów planowania,</li> <li>- sformułować cel dotyczący rozwoju własnego zgodnie z koncepcją formułowania celów w dziedzinie planowania,</li> <li>- wskazać na czym polega dobre gospodarowanie czasem,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenić skutki planowanych i podejmowanych działań.</li> </ul>	

			<ul style="list-style-type: none"> <li>- sporządzić listę kontrolną czynności niezbędnych do wykonania zadania,</li> <li>- pogrupować zadania według kryterium ważności i pilności,</li> <li>- ustalić terminy wykonania zadań i rezerwy czasowe.</li> </ul>		
	3. Rozwój osobisty		<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazać najbardziej pożądane przez pracodawców kompetencje i kwalifikacje zawodowe w motoryzacji,</li> <li>- zidentyfikować możliwości podniesienia efektywności własnego działania,</li> <li>- wyznaczyć cele rozwojowe, sposoby i terminy ich realizacji,</li> <li>- wskazać formy i metody doskonalenia zawodowego,</li> <li>- zaplanować własną ścieżkę rozwoju zawodowego,</li> <li>- wprowadzić zaplanowane zmiany w życie.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić pojęcia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.</li> </ul>	
III. Komunikacja interpersonalna w zespole	1. Zasady skutecznej komunikacji interpersonalnej		<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisać rodzaje komunikacji interpersonalnej,</li> <li>- wskazać ogólne zasady komunikacji interpersonalnej,</li> <li>- zidentyfikować formy komunikacji werbalnej i niewerbalnej,</li> <li>- zidentyfikować elementy procesu komunikacji interpersonalnej,</li> <li>- wyeliminować bariery komunikacyjne,</li> <li>- stosować zasady asertywnego zachowania przy wykonywaniu zadań zawodowych,</li> <li>- wskazać cechy zachowania nieasertywnego.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnić cechy efektywnego przekazu,</li> <li>- wyjaśnić sposoby eliminowania barier powstałych w procesie komunikacji.</li> </ul>	

	2. Znaczenie pracy zespołowej w działalności transportowej	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wskazać różnice między jednostką, grupą i zespołem,</li> <li>– zidentyfikować rodzaje więzi powstające w przedsiębiorstwie,</li> <li>– rozpoznać kluczowe role w zespole,</li> <li>– ocenić możliwość pełnienia ról w zespole przez poszczególnych jego członków,</li> <li>– wyjaśnić zasady podziału zadań i zakresy odpowiedzialności w zespole zadaniowym.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– wymienić warunki dla dobrej współpracy w zespole,</li> <li>– opisać sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń,</li> <li>– zmodyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.</li> </ul>	
<b>Razem liczba godzin</b>		<b>* Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.</b>		

#### PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Realizacja poszczególnych treści z zakresu kompetencji personalnych i społecznych powinna być prowadzona w ścisłej korelacji z przedmiotem prowadzonym w kształceniu ogólnym Podstawy przedsiębiorczości oraz z innymi przedmiotami kształcenia zawodowego, a w szczególności praktycznego. Ponadto program ukierunkowany został na dalszą możliwość rozwoju zawodowego ucznia i powinien być prowadzony w korelacji z zajęciami z doradztwa zawodowego lub elementem działań zapisanych w programie doradztwa zawodowego dla uczniów technikum.

Kompetencje społeczne można uznać za spójny, funkcjonalny, wykorzystywany w praktyce oraz uwarunkowany osobowościowo zestaw wiedzy, doświadczenia, zdolności, umiejętności społecznych. Zestaw ten umożliwia jednostce podejmowanie i rozwijanie twórczych relacji i związków z innymi osobami, aktywne współuczestniczenie w życiu różnych grup społecznych, zadowolające pełnienie różnych ról społecznych oraz efektywne wspólne pokonywanie pojawiających się problemów.

Biorąc pod uwagę potrzeby pracodawców na rynku pracy, szczególną uwagę należy zwrócić na realizację efektu kształcenia związanego z kompetencjami społecznymi w zakresie kształcenia umiejętności pracy zespołowej, odpowiedzialności za własną pracę i pracę zespołu.

Wskazówki dotyczące organizowania pracy aktywizującej ucznia w procesie dydaktycznym:

1. Prowadzący zajęcia powinien uwzględniać indywidualne możliwości swoich uczniów bądź poprzez pracę indywidualną na zajęciach, bądź przez stosowanie zróżnicowanych zadań i ćwiczeń dostosowanych do indywidualnego poziomu ucznia. Praca ucznia powinna być jednolita podczas opracowywania nowych zagadnień programowych natomiast zróżnicowana na zajęciach praktycznych.

Biorąc pod uwagę potrzeby pracodawców na rynku pracy, zachodzi potrzeba zwrócenia szczególnej uwagi na realizację efektu kształcenia związanego z KPS, kształceniem umiejętności pracy zespołowej, odpowiedzialności za własną pracę i pracę zespołu. Należy również zachęcać ucznia do pogłębiania swojej wiedzy w tym zakresie poprzez szukanie wiadomości w literaturze, czasopiśmie, Internecie i innych dostępnych źródłach.

2. Należy stosować możliwie różnorodne metody nauczania. Najskuteczniejsze są takie, które wymagają aktywnej postawy ucznia. Do każdej ze stosowanych metod należy wykorzystywać odpowiednie do omawianego zagadnienia, dostępne środki dydaktyczne (literaturę, druki, filmy, pokazy multimedialne, komputery itp.). Aby uczniowie poznali się nawzajem, zaangażowali w pracę grupy, dzielili swobodnie pomysłami i doświadczeniami, należy wprowadzać różne odmiany dyskusji w małych grupach, ale też skorzystać z różnych technik tzw. „lamania lodów”.
3. Tworzenie nowych pomysłów, akceptowanie kontrowersyjnych idei, wykorzystywanie własnych doświadczeń w nowych sytuacjach będą ułatwiały zajęcia organizowane w małych grupach z wykorzystaniem różnego rodzaju dyskusji, analizy przypadków, odgrywania ról.
4. Wybierając sposoby osiągania celów edukacyjnych, nauczyciel powinien uwzględnić przede wszystkim możliwości i zainteresowania ucznia, nie zapominając o zasadzie stopniowania trudności. Omawiając treści programowe należy, jak najczęściej posługiwać się przykładami z życia codziennego. Dobieranie interesujących przykładów rozbudza naturalną ciekawość ucznia i rozwija jego zainteresowania.

Zalecane środki dydaktyczne:

- 1) zestawy komputerowe z dostępem do Internetu, zestaw komputerowy dla nauczyciela i projektor multimedialny,
- 2) zestawy ćwiczeń/projektów z instrukcjami;
- 3) prezentacje multimedialne;
- 4) filmy dydaktyczne i e-zasoby;
- 5) pakiety edukacyjne dla ucznia z warsztatów dotyczące rozwoju kompetencji;
- 6) inne materiały, np. plansze, foliogramy.

#### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ**

Sprawdzenie osiągnięcia efektów kształcenia proponuje się przeprowadzić poprzez ocenę zrealizowanych zadań w ramach ćwiczeń i projektów, ze szczególnym uwzględnieniem umiejętności dotyczących powiązania każdego działania z treściami.

Ocena powinna zawierać następujące aspekty: wykonanie zadania, umiejętność pracy w grupie i słuchania innych, poziom zaangażowania, szacunek wobec siebie i innych, umiejętność prowadzenia dyskusji, wyjaśniania, dostrzegania powiązań, uzasadniania swoich opinii, wnioskowania, parafrazowania, opisywania, raportowania, przewidywania, itp.

Oceny powinny zawierać opis zarówno umiejętności społecznych, jak i wiedzy.

W procesie oceniania osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki wszystkich metod sprawdzania efektów kształcenia zastosowanych przez nauczyciela oraz ocenę za wykonane ćwiczenia.

#### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI**

Przedmiot ewaluacji.

Działania podejmowane przez nauczycieli (szkołę) w celu rozwijania KPS u uczniów.

Cel ewaluacji.

W jaki sposób realizowane jest kształtowanie KPS?

Skuteczność realizacji kształtowania KPS.

Pytania kluczowe – badawcze.



– Jak przebiega planowanie, realizacja i monitorowanie kształtowania KPS w szkole?

Kryteria ewaluacji:

Powszechność udziału nauczycieli w kształtowaniu KPS.

Różnorodność form i metod stosowanych w kształtowaniu KPS.

Adekwatność podejmowanych działań do potrzeb zgłaszanych przez pracodawców.

Kryteria ewaluacji	Wskaźniki ewaluacji
Powszechność udziału nauczycieli w kształtowaniu KPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauczyciele kształtują kompetencje personalne i społeczne uczniów</li> <li>• Kompetencje personalne i społeczne kształtowane są podczas różnych zajęć</li> <li>• Kryteria ocen z zachowania uwzględniają kompetencje personalne i społeczne</li> </ul>
Trafność doboru form i metod stosowanych w kształtowaniu KPS	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Różnorodność form i metod stosowanych w kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych</li> <li>• Nauczyciele wspólnie planują i realizują kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych</li> <li>• Uczestnictwo uczniów w życiu szkoły i w środowisku</li> </ul>
Adekwatność podejmowanych działań do potrzeb zgłaszanych przez pracodawców	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Nauczyciele znają potrzeby pracodawców odnośnie kompetencji personalnych i społecznych uczniów</li> <li>• Nauczyciele rozróżniają wskaźniki zachowań kompetencji personalnych i społecznych dla zawodu</li> </ul>

## V. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

Cele ewaluacji:

Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

- osiągnięcia szczegółowych efektów kształcenia,
- doboru oraz zastosowania form, metod i strategii dydaktycznych,
- współpracy z pracodawcami,
- wykorzystania bazy techno dydaktycznej.

Faza refleksyjna				
Obszar badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki świadczące o efektywności	Metody, techniki badania/ narzędzia	Termin badania
Układ materiału nauczania danego przedmiotu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy w programie nauczania określono przedmioty do kwalifikacji?</li> <li>2. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści?</li> <li>3. Czy efekty kształcenia, kluczowe dla zawodu zostały podzielone na materiał nauczania w taki sposób, aby były kształtowane przez kilka przedmiotów w całym cyklu kształcenia w zakresie danej kwalifikacji?</li> <li>4. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?</li> </ol>	<p>Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego</p> <p>Układ treści programu jest spiralny</p> <p>Kluczowe efekty kształcenia są realizowane na przedmiotach teoretycznych i praktycznych rozszerzając zakres treści efektu</p> <p>Analiza dokumentów ze spotkań komisji przedmiotowych</p>	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentów (PPKZ, program nauczania)	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
Relacje między poszczególnymi elementami i częściami programu	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?</li> </ol>	Układ przedmiotów w programie nauczania	Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza wymagań	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania

	<p>2. Czy program nauczania uwzględnia korelację między przedmiotową?</p> <p>3. Czy proporcje godzin przeznaczonych na kształcenie teoretyczne i praktyczne są zgodne z rozporządzeniem?</p>	<p>Struktura programu nauczania wskazuje na przenikanie treści programowych pomiędzy przedmiotami</p> <p>Liczba godzin przeznaczona na kształcenie teoretyczne i praktyczne</p>	<p>podstawowych i ponadpodstawowych programu, ankieta ewaluacyjna</p>	
<p>Trafność doboru materiału nauczania, metod, środków dydaktycznych, form organizacyjnych ze względu na przyjęte cele</p>	<p>1. Jaki jest stan wiedzy uczniów z treści bazowych dla przedmiotu przed rozpoczęciem wdrażania programu?</p> <p>2. Czy cele nauczania zostały poprawnie sformułowane?</p> <p>3. Czy cele nauczania odpowiadają opisanym treściom programowym?</p> <p>4. Czy dobór metod nauczania pozwoli na osiągnięcie celu?</p> <p>5. Czy zaproponowane metody umożliwiają realizację treści?</p> <p>6. Czy dobór środków dydaktycznych pozwoli na osiągnięcie celów?</p> <p>7. Czy program nauczania uwzględnia indywidualizację pracy?</p>	<p>Wstępne badanie wiedzy i umiejętności uczniów</p> <p>Zgodność celów nauczania z efektami kształcenia określonymi w podstawie programowej</p> <p>Zgodność celów nauczania z treściami nauczania programu</p> <p>Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia</p> <p>Adekwatność proponowanych metod nauczania do realizowanych treści i efektów kształcenia</p> <p>Zgodność proponowanych środków dydaktycznych z podstawą programową i ich dobór do realizowanych celów kształcenia</p>	<p>Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, ankieta ewaluacyjna</p>	<p>Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania</p>

		Określenie celów i sposobów indywidualizacji pracy z uczniem		
Dostosowanie programu nauczania do możliwości ucznia oraz rynku pracy i systemu egzaminów zawodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy program nie jest przeładowany treściami nauczania?</li> <li>2. Czy program nauczania jest zgodny z potrzebami rynku pracy, treści nie są technologicznie przestarzałe i nieaktualne?</li> <li>3. Czy program nauczania jest zgodny z wymaganiami egzaminacyjnymi?</li> </ol>	<p>Dostosowanie treści nauczania do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu</p> <p>Dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie</p> <p>Zgodność programu nauczania z wymaganiami egzaminacyjnymi</p>	<p>Analiza podstawy programowej, struktury programu nauczania, analiza celów nauczania, wymagań podstawowych i ponadpodstawowych programu, metod nauczania, środków dydaktycznych i sposobów i warunków realizacji programu, wymagań egzaminacyjnych, ankieta ewaluacyjna</p>	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
<b>Faza kształtująca</b>				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Czy uczeń potrafi rozpoznać poszczególne rodzaje pojazdów samochodowych?</li> <li>2. Czy uczeń potrafi wymienić poszczególne układy, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych?</li> <li>3. Czy uczeń potrafi opisać zasadę działania poszczególnych układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych?</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Klasyfikuje pojazdy samochodowe.</li> <li>2. Wymienia główne układy, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych.</li> <li>3. Opisuje zasadę działania poszczególnych układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.</li> </ol>	<p>Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, wykład problemowy metoda przypadku, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, pokaz z instruktażem, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe, metoda projektów, próba pracy, testy zamknięte</p>	W czasie realizacji programu nauczania oraz po zakończonej jednostce metodycznej

Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ilu uczniów rozpoczęło naukę w pierwszej klasie, a ilu ukończyło szkołę?</li> <li>2. Jaka jest liczba poprawek z przedmiotów zawodowych?</li> <li>3. Ilu uczniów uzyskało promocję do następnej klasy?</li> <li>4. Ilu absolwentów pozyskuje kwalifikacje dodatkowe określone w opracowanych ścieżkach zawodowych?</li> </ol>	<p>80% uczniów podejmujących naukę ukończyło szkołę</p> <p>10% uczniów wymaga przeprowadzeni egzaminu poprawkowego</p> <p>95% uczniów otrzymało promocję do klasy programowo wyższej</p> <p>20% absolwentów pozyskuje kwalifikacje dodatkowe określone w opracowanych ścieżkach zawodowych</p>	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji szkolnej (protokoły klasyfikacji), media społecznościowe, wywiad branżowy	Po ukończeniu klasy programowej, po zakończeniu edukacji w BS1
Wpływ sposobu realizacji programu na kompetencje personalne i społeczne uczniów	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Jakie zmiany zaszły w sposobie komunikowania się uczniów?</li> <li>2. Jak zmieniły się ich postawy względem siebie?</li> <li>3. Czy uczniowie aktualizują samodzielnie wiedzę zawodową i planują rozwój zawodowy?</li> </ol>	<p>Uczniowie komunikują się w zespole z zachowaniem kultury i zasad etyki</p> <p>Uczniowie potrafią rozwiązywać konflikty i próbują do nich nie doprowadzać oraz wspomagają siebie nawzajem. Uczniowie współpracują w zespole</p> <p>Uczniowie świadomie i samodzielnie planują karierę zawodową</p>	Techniki socjometryczne, ankiety badające relacje w grupie klasowej	Po zakończeniu cyklu kształcenia
Ewaluacja pracy nauczycieli	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. W jaki sposób nauczyciele dokonują oceny własnej pracy?</li> </ol>	Analizują przeprowadzone zajęcia dydaktyczne, przeprowadzają ankiety ewaluacyjne	Techniki socjometryczne, ankiety badające	Po zakończeniu cyklu kształcenia

	<p>2. Czy nauczyciele korygują treści nauczania, środki dydaktyczne i sposób realizacji programu po samoocenie zajęć dydaktycznych?</p> <p>3. Czy nauczyciele współpracują ze sobą w procesie ewaluacji programu nauczania?</p> <p>4. Czy nauczyciele aktualizują swoją wiedzę merytoryczną i pedagogiczną?</p>	<p>Korygują sposób realizacji programu zgodnie z możliwościami uczniów, potrzebą rynku pracy</p> <p>Nauczyciele komunikują się w zespole Nauczyciele współpracują ze sobą w procesie ewaluacji programu nauczania</p> <p>Dokształcanie nauczycieli – kursy, szkolenia, studia podyplomowe</p>	relacje w grupie nauczycielskiej	
Egzaminy zawodowe	1. Ilu uczniów zdało egzamin zawodowy?	70% uczniów przystępujących do egzaminu uzyskało certyfikat / dyplom kwalifikacji zawodowych	Wyniki egzaminów zawodowych	Po przeprowadzonym egzaminie zawodowym
Współpraca szkoły z pracodawcami	<p>1. Z iloma pracodawcami z branży współpracuje szkoła w zakresie kształcenia praktycznego uczniów?</p> <p>2. Ile wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy jest organizowanych w każdej klasie w cyklu kształcenia?</p> <p>3. Ile staży u pracodawców jest realizowanych w szkole?</p> <p>4. Z iloma pracodawcami i w jakim zakresie szkoła współpracuje w zakresie dokształcania nauczycieli?</p>	<p>Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami</p> <p>Minimum 5 wycieczek w ciągu całego cyklu kształcenia</p> <p>10% uczniów odbywa staż u pracodawcy</p> <p>Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami</p>	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji szkolnej, media społecznościowe, wywiad branżowy	W czasie realizacji nauki oraz po zakończeniu edukacji

	<p>5. Ilu pracodawców wspomaga szkołę w zakresie wyposażenia w środki dydaktyczne?</p> <p>6. Ilu uczniów po uzyskaniu kwalifikacji zawodowych pracuje w branży transportowej?</p> <p>7. Czy istnieje baza danych pracodawców poszukujących absolwentów szkoły i absolwentów poszukujących pracy?</p>	<p>Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami</p> <p>50% absolwentów pracuje w branży</p> <p>Opracowano bazę danych</p>		
--	--	---	--	--

## VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU

- 1) Abramek K. F., Uzdowski M.: Podstawy obsługi i napraw. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2009.
- 2) Boś P., Chodorowska D., Fejkiel R., Sitarz S., Wrzask Z.: Podstawy budowy maszyn. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
- 3) Burdzik R., Konieczny Ł.: Diagnostyka zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2015.
- 4) Dąbrowski M., Kowalczyk S.: Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2011.
- 5) Fundowicz P., Radzimiński M., Wieczorek M.: Konstrukcja pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2010.
- 6) Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
- 7) Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Podstawy budowy diagnostyki i naprawy. Podręcznik do kształcenia w zawodach technik pojazdów samochodowych mechanik pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2015.
- 8) Karczewski M., Szczęch L., Trawiński G.: Silniki pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2013.
- 9) Kowalczyk S.: Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem samochodowym. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2010.
- 10) Kuczyński Z., Michalak W.: Pracownia samochodowa. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1997.
- 11) Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007.
- 12) Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2007.
- 13) Luft S.: Podstawy budowy silników. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
- 14) Markowski M., Stanik Z.: Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2015.
- 15) Olszak W.: Obróbka skrawaniem, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
- 16) Prochowski L., Żuchowski A.: Samochody ciężarowe i autobusy. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2016.
- 17) Praca zbiorowa: Remont silnika od A do Z. Wydawnictwo Polskie Wydawnictwo Rolnicze, Warszawa 2015.
- 18) Rączkowski B.: BHP w praktyce, Wydanie XVII. Wydawnictwo ODDK, Gdańsk 2018.
- 19) Reński A.: Budowa samochodów. Układy hamulcowe i kierownicze oraz zawieszenia. WPW, Warszawa 2004.
- 20) Rychter T.: Budowa pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1999.
- 21) Rychter T.: Mechanik pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1999.
- 22) Stępniewski D.: Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2014.
- 23) Talega J., Torzewski J., Grzelak K.: Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2013.
- 24) Zając M.: Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2008.
- 25) Zając P.: Silniki pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnostyki i naprawy. Wydawnictwo WKŁ, 2015.