Projekt

PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU

ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

opracowany w Ośrodku Rozwoju Edukacji w oparciu o Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r.
w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych
w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

SYMBOL CYFROWY ZAWODU 741203

KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:

MOT. 02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych

Ośrodek Rozwoju Edukacji

Warszawa 2019

SPIS TREŚCI

5

7

7

8

9

11

12

12

24

30

43

54

69

76

99

108

112

118

142

180

187

193

I. PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Program nauczania zajęć praktycznych znajduje się pod adresem szkoły w zakładce pracodawca https://zsp2kluczbork.edupage.org

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: Elektromechanik pojazdów samochodowych 741203

Nazwa i symbol kwalifikacji: Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych MOT.02

Lp.	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie I	II	III	Razem w trzyletnim okresie kształcenia	Uwagi o realizacji*
Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym: (T)						
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy w przedsiębiorstwie samochodowym					**T**
2.	Rysunek techniczny					**T**
3.	Podstawy konstrukcji maszyn					**T**
4.	Silniki pojazdów samochodowych					**T**
5.	Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych					**T**
6.	Elektrotechnika i elektronika					
7.	Diagnostyka i naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych					**T**
8.	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych					**T**
9.	Przepisy ruchu drogowego					**T**
10.	Język obcy w branży motoryzacyjnej					**T**
	Liczba godzin w kształceniu zawodowym teoretycznym					
Przedmioty w kształceniu zawodowym organizowane w formie zajęć praktycznych (P)						
1.	Obsługa i naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych					**P**
2.	Diagnozowanie mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych					**P**
	Razem liczba godzin kształcenia w zawodzie:					
	<u>Zajęcia indywidualne z uczniem</u>: Nauka jazdy samochodem					

Egzamin zawodowy po kwalifikacji (MOT.02.) – koniec klasy III

***Uwagi o realizacji:**

„ § 4. 5. Godziny stanowiące różnicę między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego przeznacza się na:
1) zwiększenie liczby godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia w zawodzie lub
2) realizację obowiązkowych zajęć edukacyjnych:
a) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych związanych z nauczanym zawodem, …….. lub
b) przygotowujących uczniów do uzyskania kwalifikacji rynkowej funkcjonującej w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, związanej z nauczanym zawodem, lub
c) przygotowujących uczniów do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych przydatnych do wykonywania nauczanego zawodu, lub
d) uzgodnionych z pracodawcą, których treści nauczania ustalone w formie efektów kształcenia są przydatne do wykonywania nauczanego zawodu.”

Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół ***Dz.U. z 2019 r. poz. 639***

Kompetencje personalne i społeczne	*Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.* *W programie nauczania zawodu muszą być uwzględnione wszystkie efekty kształcenia z zakresu Kompetencji personalnych i społecznych*

II. WSTĘP DO PROGRAMU

Opis zawodu

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: **elektromechanik pojazdów samochodowych 741203**
Branża: **motoryzacyjna (MOT)**
Poziom PRK dla kwalifikacji pełnej - **III**[1]
Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:
MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych
Poziom **3** Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji cząstkowej wyodrębnionej w zawodzie
Kształcenie w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych może odbywać się w branżowej szkole I stopnia, a także w ramach kwalifikacyjnych kursów zawodowych (KKZ) lub kursów umiejętności zawodowych (KUZ).

Elektromechanik pojazdów samochodowych jest zawodem związanym z obsługą pojazdów samochodowych. Wraz z rozwojem motoryzacji wzrosło zapotrzebowanie na rynku pracy na dobrze wykształconych fachowców w zakresie obsługi, naprawy i eksploatacji współczesnych pojazdów samochodowych, w których wykorzystuje się wiele elektrycznych i elektronicznych układów.
Elektromechanik pojazdów samochodowych diagnozuje, obsługuje i naprawia wszystkie układy elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych, w tym m.in. systemy sterowania silnikiem oraz układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy.
Instaluje także i uruchamia w samochodzie elektryczne i elektroniczne urządzenia sterujące, zabezpieczające i sygnalizacyjne, w tym połączone magistralami danych (m.in. typu CAN i LIN).
Dokonuje on również obsługi wyposażenia elektrycznego pojazdów, naprawia uszkodzone podzespoły oraz urządzenia elektryczne i elektroniczne. Przyjmuje samochody lub zespoły samochodowe do naprawy i sporządza dokumentację ich przyjęcia. Wykorzystując metody diagnostyczne, wykrywa niesprawności lub uszkodzenia elementów i ustala ich przyczyny. Następnie określa sposób usunięcia niesprawności, podejmując decyzję o wymianie niesprawnego zespołu lub jego części albo naprawie. Potrafi także wymontować niesprawny zespół, zweryfikować jego stan, a następnie wymienić lub naprawić uszkodzony element lub układ.
Ponadto montuje on wiązki elektryczne i elementy wyposażenia elektrycznego, w tym m.in. urządzenia zasilające, sterujące, sygnalizujące, oświetleniowe i zabezpieczające.

---

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

W ramach okresowej obsługi urządzeń wyposażenia elektrycznego wykonuje on badania diagnostyczne układów elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów samochodowych oraz usuwa wykryte usterki. Przestrzega również wymagań warunkujących dopuszczenie pojazdu do ruchu. Dokonuje rozliczeń kosztów materiałów i robocizny usług naprawczych.
Podczas pracy wykorzystuje on typowe narzędzia ślusarskie, klucze dynamometryczne, wkrętarki o napędzie elektrycznym i pneumatycznym oraz specjalistyczne przyrządy pomiarowe i urządzenia diagnostyczne.
Wykonując zadania zawodowe, elektromechanik pojazdów samochodowych przestrzega podstawowych przepisów prawa, w tym zwłaszcza przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, zasad ergonomii i przepisów dotyczących ochrony środowiska naturalnego. Realizując zadania, elektromechanik pojazdów samochodowych zwykle kontaktuje się z przełożonym. Jego praca ma jednak charakter indywidualny, gdyż sam odpowiada za powierzone urządzenia, narzędzia oraz za jakość wykonanych usług. Może on prowadzić samodzielną działalność gospodarczą, dlatego powinien także umieć nawiązywać kontakt z klientem, negocjować zakres niezbędnych prac oraz ceny za usługę. W pracy elektromechanika pojazdów samochodowych występują czynności zarówno rutynowe, jak i nietypowe, wynikające z indywidualnego charakteru usterek spotykanych w pojazdach samochodowych różnych marek i modeli.
Elektromechanik pojazdów samochodowych musi ponadto znać i stosować przepisy ruchu drogowego oraz umieć kierować pojazdem.
Absolwent szkoły będzie przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

– oceniania stanu technicznego układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
– naprawiania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
– prowadzenia pojazdów samochodowych.

Osiągnięte w procesie kształcenia kwalifikacje zawodowe umożliwią absolwentowi prowadzenie działalności gospodarczej oraz podjęcie pracy między innymi w:

– stacjach obsługi pojazdów samochodowych,
– zakładach produkcyjnych i naprawczych pojazdów samochodowych,
– firmach zajmujących się obrotem częściami samochodowymi, zwłaszcza w zakresie elektrycznego i elektronicznego wyposażenia pojazdów,
– przedsiębiorstwach transportu samochodowego.

Charakterystyka programu

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

Program nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych 741203 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 utrwala 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 elektromechanik 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 elektromechanik 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 elektromechanik 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 elektromechanik 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
  Elektrotechnika i elektronika
  Diagnostyka i naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych
  Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych
  Przepisy ruchu drogowego
  Język obcy w branży motoryzacyjnej
- **przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym:**
  Obsługa i naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych
  Diagnozowanie mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych

III. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do wykonywania zadań zawodowych w zakresie kwalifikacji **MOT.02.Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych:**

1) przeprowadzania obsługi instalacji i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych;
2) diagnozowania stanu technicznego mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych;
3) wykonywania napraw elektrycznych i elektronicznych układów 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 elektromechanika pojazdów samochodowych,
6) wymienić przyczyny wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
7) zidentyfikować zagrożenia występujące w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych,
8) zaprezentować przykłady czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych w motoryzacji,
9) przestrzegać warunków sanitarnych oraz bezpieczeństwa i higieny pracy w motoryzacji,
10) zastosować 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) udzielić 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	1. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy		– wyjaśnić istotę bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia, – posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy.	– określić zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej, – określić zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy, – wyjaśnić pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi.	Klasa I
	2. System ochrony pracy w Polsce		– uzasadnić potrzebę ochrony zdrowia, życia i środowiska, – wskazać regulacje prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią, – scharakteryzować zakładowy system prawny i organizacyjny ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	– wskazać przepisy w zakresie prawa pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii obowiązujące w Polsce, – rozróżnić akty prawa dotyczące prawnej ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w Polsce, – dokonać analizy systemu prawnego i organizacyjnego ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce.	Klasa I
	3. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie		– wyjaśnić obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,	– omówić prawa i obowiązki pracodawcy, osób kierujących pracownikami i pracownika	Klasa I

	bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony pracy		– wyjaśnić uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów, – określić odpowiedzialność pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić odpowiedzialność pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić do czego zobowiązują pracodawcę przepisy bhp, w przypadku możliwości wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników, – wskazać środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wskazać w jakich przepisach i jakie informacje pracodawca jest obowiązany przekazać pracownikom w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – rozróżnić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy, – wskazać prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, – zzidentyfikować obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach.	
	4. Ochrona zdrowia pracy kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych		– wskazać uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów: kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych.	– dokonać analizy przepisów dotyczących ochrony zdrowia młodocianych, pracownic w ciąży lub karmiących dziecko piersią oraz pracowników niepełnosprawnych w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych pracodawcy.	Klasa I
	5. Badania lekarskie pracowników		– uzasadnić konieczność prowadzenia profilaktycznych badań lekarskich w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych,	– określić, na podstawie przepisów minimalny zakres opieki zdrowotnej w odniesieniu do pracowników, który zapewnia pracodawca.	Klasa I

			– omówić rodzaje profilaktycznych badań lekarskich.		
	6. Nadzór nad warunkami pracy		– wskazać organy nadzoru państwowego nad warunkami pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska w Polsce, – rozróżnić zadania organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce, – wyjaśnić zadania zakładowych organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.	– wskazać do jakich działań uprawniony jest inspektor PIP w razie stwierdzenia naruszenia przepisów prawa pracy lub dotyczących legalności zatrudnienia.	Klasa I
	7. Konsekwencje naruszania przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych		– wskazać zakres odpowiedzialności pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy – omówić zakres odpowiedzialności pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – podać przykłady naruszania przepisów oraz zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych.	– wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych, – wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych, – wymienić konsekwencję nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.	Klasa I

	8. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe		– wyjaśnić, co uznaje się za wypadek przy pracy, – wyjaśnić, czym jest choroba zawodowa, – zidentyfikować rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy i choroby zawodowej, – analizować przyczyny występowania chorób zawodowych, – wskazać objawy typowych chorób zawodowych w motoryzacji, – omówić stan zagrożenia zdrowia lub życia.	– przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku powstania choroby zawodowej, – przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku zaistnienia wypadku przy pracy, – ocenić stan zagrożenia zdrowia.	Klasa I
II. Zagrożenia występujące w środowisku pracy	1. Czynniki zagrażające zdrowiu i życiu pracowników podczas wykonywania zadań zawodowych		– wyjaśnić znaczenie pojęcia czynnik uciążliwy, szkodliwy, niebezpieczny, – wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – określić czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w środowisku pracy w motoryzacji, – podać przykłady działań eliminujących szkodliwe oddziaływanie czynników zagrażających zdrowiu i życiu człowieka,	– dobrać występujące na stanowisku pracy czynniki środowiska pracy do czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych lub psychofizycznych oraz podać inne ich przykłady.	Klasa I

			– scharakteryzować metody zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania czynników szkodliwych dla zdrowia w pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy w motoryzacji.		
	2. Zagrożenia mechaniczne i elektryczne		– wymienić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych oraz elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji.	– omówić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych i elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji.	Klasa I
	3.Hałas w środowisku pracy		– wyjaśnić czym jest hałas, – wymienić źródła hałasu występujące w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	– wymienić skutki oddziaływania hałasu na organizm człowieka, – określić rodzaje hałasu, – wskazać normy dotyczące dopuszczalnych wartości hałasu.	Klasa I
	4. Mikroklimat		– wyjaśnić pojęcie mikroklimat, – wyjaśnić pojęcia mikroklimat umiarkowany, gorący i zimny.	– wymienić skutki obciążenia termicznego w mikroklimacie gorącym i zimnym, – wskazać normy dotyczące optymalnych warunków cieplnych w pomieszczeniach pracy.	Klasa I
	5. Oświetlenie i promieniowanie na stanowisku pracy		– wyjaśnić pojęcia: oświetlenie, promieniowanie,	– wskazać przepisy określające poprawność oświetlenia pomieszczeń oraz stanowisk	Klasa I

			– wymienić korzyści wynikające ze stosowania prawidłowego oświetlenia na stanowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – podać przykłady negatywnych skutków niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy na organizm człowieka, – określić wpływ promieniowania na organizm ludzki.	pracy w odniesieniu do obowiązujących norm, – wskazać długotrwałe konsekwencje oddziaływania promieniowania na organizm ludzki.	
	6. Zagrożenia czynnikami chemicznymi		– omówić źródła i rodzaje zagrożeń chemicznych występujących w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – rozróżnić sposoby działania substancji chemicznych na organizm ludzki.	– wymienić drogi wchłaniania substancji chemicznych do organizmu człowieka, – zidentyfikować zastosowanie kart charakterystyki substancji i preparatów niebezpiecznych.	Klasa I
	7. Zagrożenia czynnikami biologicznymi		– określić źródła i rodzaje zagrożeń biologicznych występujących w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	– określić skutki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – wskazać normy określające czynniki biologiczne w pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I
	8. Czynniki psychofizyczne w środowisku pracy		– wymienić źródła zagrożeń psychofizycznych występujących w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych,	– wyjaśnić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I

			– wymienić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.		
III. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy	1. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy elektromechanika pojazdów samochodowych		– wyjaśnić czym zajmuje się ergonomia, – wymienić wymagania ergonomiczne dla stanowiska pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – wyjaśnić potrzebę stosowania zasad ergonomii na stanowisku pracy, – podać różnice pomiędzy pracą dynamiczną a statyczną, – zorganizować stanowisko pracy elektromechanika pojazdów samochodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, – zastosować przepisy dotyczące norm transportu ręcznego i mechanicznego.	– wskazać cele ergonomii, – określić korzyści i zagrożenia wynikające z przyjmowania pozycji stojącej oraz siedzącej w pracy, – omówić zasady właściwego podnoszenia i przenoszenia przedmiotów, – wskazać wymagania ergonomii przy organizacji ręcznych prac transportowych elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I
IV. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	1. Ogólne zasady organizowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy		– wyjaśnić zasady planowania i organizowania czasu pracy zgodnie z przepisami prawa i wymaganiami BHP, – omówić bezpieczne i higieniczne warunki pracy na	– dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej dla zespołu pracowników wykonujących różne rodzaje prac,	Klasa I

			stanowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – opisać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy, – wskazać zakres i tematykę szkoleń bhp w branży motoryzacyjnej, – wskazać znaczenie i potrzebę oceny ryzyka zawodowego, – wyjaśnić zasady prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie samochodowym.	– analizować ocenę ryzyka zawodowego na stanowisku pracy elektromechanik pojazdów samochodowych, – ocenić przestrzeganie zasad i przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska na stanowisku pracy elektromechanik pojazdów samochodowych.	
V. Postępowanie w sytuacjach zagrożeń, awarii i wypadków	1. Zagrożenia pożarowe		– omówić zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie samochodowym, – określić obowiązki pracowników i pracodawców w zakresie ochrony przeciwpożarowej, – rozróżnić znaki informacyjne związane z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji, – zaalarmować służby ratownicze, – scharakteryzować zasady ewakuacji,	– wymienić nieprawidłowości wynikające z nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowania przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej, – określić rozmieszczenie środków do alarmowania i powiadamiania o zagrożeniu pożarowym, – wskazać normy i przepisy pożarowe stosowane w pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I

			– opisać przeznaczenie różnych rodzajów środków gaśniczych, – omówić zastosowanie gaśnic na podstawie znormalizowanych oznaczeń literowych, – zaprezentować działania zapobiegające powstawaniu pożaru na stanowisku pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.		
	2. Pierwsza pomoc		– wyjaśnić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia, – opisać czynności udzielania pomocy przedmedycznej w zależności od przyczyny i rodzaju zagrożenia życia, – udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej.	– omówić system powiadamiania pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

W zawodzie elektromechanik 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 elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do bezpiecznej pracy w zawodzie elektromechanik 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 elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Znaczenie dokumentacji technicznej w mechanice pojazdowej		– wyjaśnić rolę i znaczenie rysunku technicznego w pracy elektromechanika pojazdów samochodowych, – rozróżniać rodzaje rysunków technicznych, – podać zastosowanie normalizacji w rysunku technicznym maszynowym, – sporządzić arkusz rysunkowy zgodnie z normami, – opisać formaty arkuszy rysunkowych, – podać funkcje poszczególnych linii rysunkowych, – opisać podziałki rysunkowe, – opisać poszczególne rodzaje pisma technicznego, – sporządzić rysunek techniczny figury w określonej podziałce z zastosowaniem odpowiednich rodzajów linii rysunkowych.	– wyjaśnić znaczenie normalizacji w rysunku maszynowym, – uzasadnić zastosowanie poszczególnych linii i rodzajów pisma technicznego.	Klasa I
	2. Zasady rzutowania		– scharakteryzować zasady rzutowania aksonometrycznego,	– wykonać rzutowanie aksonometryczne wybranych	Klasa I

			– wykonać rzutowanie aksonometryczne brył geometrycznych, – scharakteryzować zasady rzutowania prostokątnego, – wykonać rzutowanie prostokątne brył geometrycznych, – wykonać rzutowanie prostokątne części maszyn.	części pojazdów samochodowych.	
	3. Wymiarowanie elementów		– scharakteryzować podstawowe zasady wymiarowania elementów na rysunkach, – zwymiarować obiekty konstrukcyjne narysowane na arkuszu rysunkowym na podstawie zadanych lub zmierzonych wymiarów, – wyjaśnić zasady rozmieszczania wymiarów, – wykonać szkice wybranych części pojazdów samochodowych z wykorzystaniem rzutowania i wymiarowania.	– wyjaśnić funkcje wymiarowania na rysunkach technicznych, – określić funkcje szkicowania w pracy elektromechanika pojazdów samochodowych.	Klasa I
	4. Odwzorowanie przedmiotów z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów		– określić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów, – rozpoznać typ rysunku: kład, przekrój, widok,	– wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem kładów i widoków, – uzasadnić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów.	Klasa I

			– wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem przekrojów, – odczytać informacje z rysunków typu widoki, kłady, przekroje.		
	5. Uproszczenia rysunkowe		– rozpoznać uproszczenia na rysunkach technicznych, – sporządzić rysunki techniczne z zastosowaniem uproszczeń rysunkowych.	– omówić znaczenie uproszczeń rysunkowych.	Klasa I
	6. Rysunki wykonawcze i złożeniowe		– scharakteryzować zastosowanie rysunków wykonawczych, – scharakteryzować zastosowanie rysunków złożeniowych, – odczytać informacje z rysunków wykonawczych i złożeniowych.	– wykonać rysunki wykonawcze części maszyn, – wykonać rysunki złożeniowe wybranych podzespołów pojazdów samochodowych.	Klasa I
	7. Komputerowe wspomaganie projektowania		– omówić zastosowanie programów wspomagających projektowanie w wykonywaniu rysunków technicznych, – wykonać rysunek płaski techniczny części maszyn z wykorzystaniem komputerowego wspomagania 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,	– wyznaczyć wymiary graniczne, odchyłki,	Klasa I

			– scharakteryzować podstawowe rodzaje pasowań, – rozróżnić klasy dokładności, – odczytać z dokumentacji technicznej tolerancje i pasowania.	– oznaczyć na rysunku tolerancje i pasowania, – wyjaśnić znaczenie oznaczania na rysunkach klasy dokładności wykonania wyrobu.	
	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
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 wspomagania 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Materiały konstrukcyjne	1. Podstawy materiałoznawstwa		– omówić właściwości materiałów konstrukcyjnych i innych, – wyjaśnić związek między właściwościami materiałów, a ich zastosowaniem, – rozpoznać materiały na podstawie oznaczenia, – dobrać materiały o określonej właściwości na podstawie zadanych warunków pracy konstrukcji,	– wyjaśnić związek między wytrzymałością, a ilością użytego materiału (optymalizacja).	Klasa I
	2. Żelazo i stopy żelaza		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie żelaza i jego stopów w budowie części pojazdów samochodowych, – rozpoznać żelazo i jego stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu żelaza i jego stopów.	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie żelaza i jego stopów w budowie pojazdów samochodowych.	Klasa I
	3. Metale nieżelazne i ich stopy		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów w budowie pojazdów samochodowych,	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie metali nieżelaznych w	Klasa I

			– rozpoznać miedź, aluminium, magnez, tytan, ołów, cynk, cyna i ich stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu metali nieżelaznych i ich stopów.	budowie pojazdów samochodowych.	
	4. Materiały z proszków spiekanych		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów z proszków spiekanych w konstrukcji narzędzi, – rozpoznać materiały z proszków spiekanych organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów z proszków spiekanych.	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów do wytwarzania proszków spiekanych, – scharakteryzować proces uzyskiwania narzędzi metodą proszków spiekanych.	Klasa I
	5. Tworzywa sztuczne i kompozyty		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych i kompozytów w budowie pojazdów samochodowych, – rozpoznać tworzywa sztuczne i kompozyty organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie tworzyw sztucznych w budowie pojazdów samochodowych.	Klasa I

			tworzyw sztucznych i kompozytów.		
	6. Materiały niemetalowe		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie szkła, ceramiki, drewna, kauczuku i gumy w budowie pojazdów samochodowych, – rozpoznać materiały niemetalowe organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów niemetalowych.	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów niemetalowych w budowie pojazdów samochodowych.	Klasa I
	7. Materiały eksploatacyjne: oleje, smary, ciecze chłodzące, materiały uszczelniające i konserwujące		– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów eksploatacyjnych, – rozpoznać materiały eksploatacyjne organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów eksploatacyjnych.	– scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów eksploatacyjnych w budowie pojazdów samochodowych.	Klasa I
	8. Korozja		– scharakteryzować rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją, – dobrać sposób ochrony przed korozją do zadanych warunków technicznych.	– wskazać pozytywne aspekty występowania procesów utleniania metali.	Klasa I
II. Części maszyn	1. Charakterystyka części maszyn		– sklasyfikować części maszyn, – określić zastosowanie typizacji i unifikacji dla części maszyn, – wyjaśnić podstawowe zasady konstruowania części maszyn.	– uzasadnić potrzebę stosowania typizacji i unifikacji dla części maszyn.	Klasa I

	2. Połączenia rozłączne		– rozróżnić połączenia rozłączne i nierozłączne, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń gwintowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wpustowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielowypustowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielokarbowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń kołkowych i sworzniowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klinowych, – dobrać połączenie rozłączne do zadanych warunków technicznych.	– scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń rozłącznych.	Klasa I

	3. Połączenia nierozłączne		– scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń nitowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń spawanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń zgrzewanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń lutowanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wciskowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klejonych, – dobrać połączenie nierozłączne do zadanych warunków technicznych.	– scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń nierozłącznych.	Klasa I
	4. Elementy podatne		– scharakteryzować cechy elementów podatnych, – rozróżnić rodzaje elementów podatnych, – scharakteryzować budowę, właściwości i zastosowanie elementów podatnych,	– scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji elementów podatnych.	Klasa I

			– dobrać element podatny do zadanych warunków technicznych.		
	5. Osie i wały		– scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie osi i wałów, – rozróżnić rodzaje osi i wałów.	– scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji osi i wałów, – dobrać oś lub wał do zadanych warunków technicznych.	Klasa I
	6. Łożyska – toczne i ślizgowe		– scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie łożysk, – rozróżnić rodzaje łożysk.	– scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji łożysk, – dobrać łożysko do zadanych warunków technicznych.	Klasa I
	7. Przekładnie mechaniczne		– wymienić rodzaje przekładni mechanicznych, – sklasyfikować przekładnie zębate, – wymienić materiały stosowane na koła zębate, – opisać budowę poszczególnych rodzajów przekładni zębatych, – rozróżnić rodzaje przekładni ciernych, – opisać budowę przekładni ciernych, – rozróżnić rodzaje przekładni cięgnowych, – opisać budowę przekładni cięgnowych, – wskazać zastosowanie poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych w budowie pojazdów samochodowych.	– podać właściwości poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych stosowanych w pojazdach samochodowych, – wskazać na rysunkach technicznych i schematach różne rodzaje przekładni mechanicznych.	Klasa II

	8. Sprzęgła		– scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie sprzęgieł, – rozróżnić rodzaje sprzęgieł.	– scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji sprzęgieł, – dobrać sprzęgło do zadanych warunków technicznych.	Klasa II
	9. Hamulce		– scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie hamulców, – rozróżnić rodzaje hamulców.	– scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji hamulców, – dobrać rodzaj hamulca do zadanych warunków technicznych.	Klasa II
III. Pomiary warsztatowe	1. Podstawy miernictwa		– rozróżnić metody pomiarowe, – rozróżnić narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, – wskazać zastosowania przyrządów i narzędzi pomiarowych do wykonania określonych pomiarów.	– scharakteryzować metody pomiarowe, – scharakteryzować narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, – opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych.	Klasa II
	2. Wykonywanie pomiarów warsztatowych		– wykonać pomiary przymiarem, kreskowym, suwmiarką, przyrządem mikrometrycznym, czujnikiem, – zastosować sprawdziany do sprawdzenia wymiarów i parametrów, – zinterpretować zadane wyniki pomiarów warsztatowych.	– zanalizować błędy pomiarowe.	Klasa II
IV. Wytwarzanie części maszyn	1. Techniki i metody wytwarzania części maszyn		– rozróżnić techniki i rodzaje: spajania, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno-chemicznej materiałów, – rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej,	– opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń,	Klasa II

			– rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej.	– dobrać materiał do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi.	
	2. Obróbka ręczna części maszyn		– określić rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn i urządzeń, – rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – określić sposób przeznaczenia narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – określić sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej.	– wykonać operacje obróbki ręcznej, – dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej, – zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej.	Klasa II
	3. Obróbka mechaniczna części maszyn		– rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej, – scharakteryzować poszczególne rodzaje obróbki mechanicznej części maszyn.	– wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej.	Klasa II
IV. Podstawy maszynoznawstwa	1. Klasyfikacja maszyn		– rozróżnić rodzaje i źródła energii, – rozróżnić rodzaje maszyn: cieplnych, hydraulicznych i chłodniczych.	– wyjaśnić główne zadania maszyn w konstrukcjach i urządzeniach.	Klasa II

	2. Pompy i sprężarki		– rozróżnić rodzaje pomp i sprężarek, – scharakteryzować budowę, zasadę działania i przeznaczenie pomp i sprężarek, – rozpoznać pompę i sprężarkę w budowie pojazdu samochodowego.	– wyjaśnić zasady postępowania z pompami i sprężarkami w pojeździe podczas procesu naprawy pojazdów.	Klasa II
	3. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne		– scharakteryzować rodzaje budowę i zastosowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych.	– scharakteryzować zjawiska fizyczne zachodzące w przewodach hydraulicznych i pneumatycznych.	Klasa II
	4. Napędy alternatywne		– scharakteryzować rodzaje i cechy napędów alternatywnych, – rozpoznać rodzaje napędów alternatywnych zastosowanych w pojazdach samochodowych.	– wyjaśnić zasady postępowania z napędami alternatywnymi w procesie demontażu i montażu pojazdu.	Klasa II
	5. Transport wewnętrzny		– sklasyfikować środki transportu wewnętrznego, – określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego.	– dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru materiału.	Klasa II
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 wspomagania 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych	1. Silniki spalinowe rodzaje, budowa, działanie.		– rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych, – rozróżnić układy konstrukcyjne silnika tłokowego, – rozróżnić parametry konstrukcyjne silnika tłokowego, – wyjaśnić zasadę działania silnika 4-suwowego,	– obliczyć stopień sprężania silnika, – zanalizować obiegi teoretyczne silników spalinowych, – określić na podstawie wykresu indykatorowego przebieg zmian ciśnienia w cylindrze, – określić współczynnik napełnienia cylindra,	Klasa I

			– wyjaśnić zasadę działania silnika 2-suwowego, – wyjaśnić fazy rozrządu silnika 4-suwowego, – rozróżnić sposoby napełniania cylindra, – rozróżnić sposoby doładowania silnika.	– wskazać wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność napełnienia cylindra, – wyjaśnić wpływ czynników konstrukcyjnych na sprawność napełnienia cylindra.	
	2. Proces spalania w silnikach		– rozróżnić paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych, – określić właściwości benzyn i olejów napędowych, – określić właściwości alternatywnych paliw gazowych, – określić właściwości wodoru jako paliwa alternatywnego, – określić współczynnik nadmiaru powietrza, – rozpoznać etapy spalania w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI) oraz o zapłonie samoczynnym (ZS), – wskazać przyczyny i przebieg spalania stukowego oraz zapłonu żarowego, – wskazać wymagania konstrukcyjne dotyczące komór spalania silników ZI, – rozróżnić rodzaje komór spalania silnika ZI, – rozpoznać rodzaje komór spalania silnika ZS, – zanalizować przebieg spalania w komorach dzielonych i niedzielonych silników ZS,	– określić sposób wyznaczania liczby oktanowej benzyny i liczby cetanowej oleju napędowego, – wyjaśnić cel stosowania kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku, – określić wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silnikach ZI oraz ZS, – wskazać przyczyny powstawania składników toksycznych spalin.	Klasa I

			– rozróżnić nietoksyczne i toksyczne składniki spalin.		
	3. Parametry pracy i charakterystyki silników		– rozróżnić parametry pracy silnika, – określić średnie ciśnienie obiegu, – rozpoznać prędkości silnika, – określić moment obrotowy oraz moc silnika, – określić sprawności silnika, – rozróżnić charakterystyki silnika, – wyjaśnić charakterystykę zewnętrzną silnika, – rozpoznać charakterystyki obciążeniowe, regulacyjne i charakterystykę ogólną silnika.	– obliczyć parametry pracy silnika, – obliczyć zużycie paliwa przez silnik, – obliczyć wskaźniki elastyczności silnika.	Klasa I
II. Budowa silników spalinowych	1. Kadłuby i głowice		– wskazać funkcje kadłuba silnika, – wyjaśnić budowę kadłuba silnika chłodzonego cieczą lub powietrzem, – rozróżnić cylindry silników chłodzonych cieczą.	– rozpoznać materiały stosowane na kadłuby i głowice silnika.	Klasa I
	2. Układ korbowy		– rozpoznać elementy układu korbowego silnika, – rozróżnić siły działające w układzie korbowym, – określić metody wyrównoważenia silników tłokowych, – wyjaśnić zadania elementów układu korbowego, – rozpoznać materiały stosowane na elementy układu korbowego, – określić budowę elementów układu korbowego.	– zanalizować wykresy przedstawiające kinematykę tłoka, – wyznaczyć rozkład sił w układzie korbowym, – określić warunki pracy elementów układu korbowego.	Klasa I
	3. Układ rozrządu		– rozróżnić rozwiązania konstrukcyjne układu rozrządu silnika 4-suw,	– wyznaczyć parametry zaworu mające wpływ na wymianę ładunku w silniku 4-suw,	Klasa I

			– wskazać korzyści stosowania rozrządu górnozaworowego, – rozróżnić krzywki wałka rozrządu, – rozpoznać elementy układu rozrządu, – określić zadania elementów układu rozrządu, – rozpoznać materiały stosowane na elementy układu rozrządu, – określić budowę elementów układu rozrządu, – rozróżnić sposoby napędu wałka rozrządu, – określić sposób realizacji zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.	– podać warunki pracy elementów układu rozrządu, – wskazać korzyści stosowania zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów.	
	4. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym		– podać zadania układu zasilania silnika ZI, – określić budowę gaźnika samochodowego, – rozróżnić układy wtrysku benzyny, – określić budowę i zasadę działania pośredniego wielopunktowego układu wtrysku benzyny sterowanego mechaniczno-elektronicznie, – rozpoznać elementy obwodu zasilania paliwem wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, – rozróżnić metody sterowania wtryskiwaczami paliwa w silniku ZI, – określić budowę i zasadę działania elementów obwodu zasilania	– wskazać korzyści stosowania wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, – podać metody określićnia ilości ładunku powietrza w układach wtrysku benzyny, – określić metody regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika ZI zasilanego wtryskowo, – określić układ odprowadzania par paliwa ze zbiornika do obwodu dopływu powietrza, – rozpoznać czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika.	Klasa I, Klasa II

			paliwem wielopunktowego układu wtrysku benzyny, – rozróżnić elementy obwodu dopływu powietrza układu wtrysku benzyny, – określić budowę i zasadę działania jednopunktowego układu wtrysku benzyny, – rozpoznać elementy bezpośredniego układu wtrysku benzyny, – określić budowę elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI, – rozróżnić generacje instalacji gazowych LPG, – określić budowę i zasadę działania kolejnych generacji instalacji gazowych LPG, – określić budowę elementów instalacji gazowych LPG.		
	5. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym		– określić zadania układu zasilania silnika ZS, – rozróżnić rodzaje układów zasilania silnika ZS, – określić budowę układu zasilania z pompą wtryskową, – określić budowę rzędowej pompy wtryskowej, – rozróżnić rodzaje rozdzielaczowych pomp wtryskowych, – określić zasadę tłoczenia paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej,	– określić zasadę zmiany dawki paliwa w rzędowej pompie wtryskowej, – określić zasadę regulacji dawki paliwa w pompie wtryskowej, – określić zasadę regulacji początku tłoczenia w rzędowej pompie wtryskowej, – określić zasadę zmiany dawki paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej – określić fazy pracy pompowtryskiwacza	Klasa II

			– określić budowę i zasadę działania mechanicznych wtryskiwaczy paliwa, – rozpoznać typy rozpylaczy wtryskiwaczy, – określić budowę pompowtryskiwacza, – określić cechy charakterystyczne zasobnikowego układu wtryskowego, – rozpoznać elementy obwodu paliwa niskiego ciśnienia zasobnikowego układu wtryskowego, – określić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia, – rozróżnić typy wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, – wyjaśnić zasadę działania wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, – rozpoznać elektronicznie sterowane układy zasilania silnika ZS, – rozróżnić świece żarowe, – wyjaśnić zasadę działania świec żarowych.	– wymienić sposoby regulacji ciśnienia w obwodzie wysokiego ciśnienia paliwa zasobnikowego układu wtryskowego.	
	6. Układ chłodzenia		– rozróżnić rodzaje układów chłodzenia silnika, – wskazać zalety i wady stosowania pośredniego lub bezpośredniego układu chłodzenia,	– określić wpływ temperatury na zjawiska zachodzące podczas pracy silnika, – wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w silniku zależnie od jej temperatury,	Klasa II

			– rozpoznać elementy obiegowego wymuszonego pośredniego układu chłodzenia, – wyjaśnić budowę elementów układu chłodzenia silnika, – wskazać miejsca montowania termostatu w układzie chłodzenia, – wyjaśnić regulację intensywności chłodzenia silnika z wykorzystaniem termostatu i wentylatora, – wyjaśnić zasadę działania termostatu regulowanego elektronicznie, – rozróżnić sposoby napędu wentylatora układu chłodzenia, – wskazać sposoby sterowania pracą wentylatora układu chłodzenia, – wskazać wymagania stawiane cieczy chłodzącej silnik, – określić własności cieczy niskokrzepliwej na bazie glikolu.	– wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w dwuobwodowym pośrednim układzie chłodzenia, – rozróżnić sposoby mechanicznego napędu pompy cieczy chłodzącej, – wskazać korzyści stosowania pompy cieczy chłodzącej o napędzie elektrycznym, – wyjaśnić sposób sterowania układu dwóch wentylatorów.	
	7. Układ smarowania		– wskazać w silniku węzły wymagające smarowania, – rozróżnić sposoby smarowania silnika, – wyjaśnić obieg oleju w układzie smarowania silnika, – rozpoznać elementy układu smarowania silnika, – wyjaśnić budowę elementów układu smarowania silnika, – rozróżnić rodzaje zębatych pomp oleju,	– określić korzyści stosowania obiegowo-ciśnieniowego układu smarowania silnika, – wyjaśnić klasyfikację lepkościową SAE oleju silnikowego, – wyjaśnić klasyfikację API oleju silnikowego, – wyjaśnić klasyfikację ACEA oleju silnikowego.	Klasa II

			– wymienić sposoby napędu pompy oleju, – rozróżnić filtry oleju stosowane w układzie smarowania silnika, – wyjaśnić budowę puszkowego filtra oleju, – wyjaśnić zasadę działania filtra odśrodkowego, – wskazać zadania oleju silnikowego w układzie smarowania, – rozpoznać własności oleju silnikowego.		
	8. Układy dolotowe i wylotowe		– określić budowę układu dolotowego silnika, – rozróżnić rodzaje doładowania silnika, – wskazać zalety i wady doładowania mechanicznego, – rozpoznać mechaniczne sprężarki doładowujące, – wyjaśnić budowę turbosprężarki, – określić zasadę działania turbosprężarki, – rozróżnić układy dwóch turbosprężarek, – omówić budowę układu wylotowego silnika, – rozróżnić rodzaje tłumików wylotu spalin, – określić budowę reaktora katalitycznego, – podać zasady eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny,	– wskazać sposoby regulacji pracy sprężarki mechanicznej, – wskazać korzyści stosowania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny, – wyjaśnić zasadę doładowania mieszanego, – określić zjawiska występujące w układzie dolotowym wykorzystywane do dynamicznego doładowania silnika, – wyjaśnić reakcje chemiczne zachodzące w trójfunkcyjnym reaktorze katalitycznym.	Klasa II

			– rozróżnić reaktory katalityczne redukujące, – rozpoznać układy oczyszczania spalin silnika ZS, – wyjaśnić zasadę działania układu recyrkulacji spalin.		
	9. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych		– wskazać korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów, – wymienić rodzaje akumulatorów stosowanych przy napędzie elektrycznym samochodu, – rozróżnić rodzaje napędów hybrydowych, – wyjaśnić budowę napędu hybrydowego, – wyjaśnić zasadę działania napędu hybrydowego, – rozróżnić rozwiązania techniczne zasilania silnika gazem CNG, – wyjaśnić budowę układu zasilania silnika zasilanego gazem CNG, – wyjaśnić budowę silnika z tłokiem obrotowym, – wyjaśnić zasadę działania silnika z tłokiem obrotowym, – rozpoznać budowę turbinowego silnika spalinowego.	– rozróżnić koncepcje realizacji napędu elektrycznego samochodu, – wyjaśnić zastosowanie ogniw paliwowych do napędu elektrycznego samochodu, – wskazać zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych.	Klasa II
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Wiadomości podstawowe o pojazdach samochodowych	1. Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych		– zdefiniować rodzaje pojazdów drogowych, – sklasyfikować pojazdy drogowe, – rozróżnić podzespoły pojazdu, – charakteryzuje poszczególne układy samochodu,	– określić układ konstrukcyjny pojazdu, – wymienić elementy układu napędu hybrydowego.	Klasa I

			– rozróżnić rodzaje napędów.		
	2. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych		– rozróżnić obciążenia statyczne i dynamiczne, – rozróżnić opory ruchu pojazdu, – określić opory toczenia, – określić opory wzniesienia, – wymienić czynniki wpływające na opory powietrza, – określić opory wewnętrzne mechanizmów, – określić opory bezwładności i opory skrętu, – określić siłę oporów wzniesienia, – określić czynniki wpływające na siłę oporów powietrza, – określić całkowitą siłę oporów ruchu, – określić całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu, – rozróżnić siły hamowania, – rozróżnić siły działające na pojazd podczas jazdy po łuku.	– określić reakcje podłoża na pojazd, – określić środek masy, – wyjaśnić zjawisko toczenia się koła bez poślizgu, – wyjaśnić zjawisko toczenia się koła z poślizgiem, – określić mechanikę toczenia się koła ogumionego, – obliczyć współczynnik oporów toczenia, – określić i obliczyć siłę napędową na kołach, – określić siłę hamowania, – określić chwilowy środek obrotu.	Klasa I
II. Budowa podwozi pojazdów samochodowych	1. Układ przeniesienia napędu		– rozróżnić rodzaje układów przeniesienia napędu, – wyjaśnić napęd klasyczny, – wyjaśnić zblokowany napęd przedni, – wyjaśnić zblokowany napęd tylny, – wyjaśnić stały napęd na wszystkie koła,	– wyjaśnić napędy szeregowe, – wyjaśnić napędy równoległe, – wyjaśnić napęd szeregowo-równoległy, – opisać sprzęgło hydrokinetyczne, – opisać sprzęgło elektromagnetyczne,	Klasa I, Klasa II

			– wyjaśnić napędy w samochodach użytkowych, – podać zadania sprzęgieł, – umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu, – opisuje sprzęgło cierne, – rozróżnić rodzaje sterowania sprzęgłem, – wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego jednotarczowego, – wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego wielotarczowego, – rozróżnić rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją, – rozróżnić budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego, – rozpoznać mechanizmy sterowania sprzęgłem, – rozpoznać materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła, – określić miejsce położenia skrzynki biegów, – podać zadania skrzynek biegów, – rozróżnić rodzaje skrzynek biegów, – wyjaśnić budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów, – rozróżnić rodzaje mechanizmów zmiany biegów,	– wyjaśnić działanie mechanicznego układu sterowania, – wyjaśnić działanie hydraulicznego układu sterowania, – wyjaśnić działanie elektrycznego układu sterowania, – obliczyć przełożenia skrzynki biegów, – wyjaśnić zasadę działania skrzynki biegów DSG, – określić zasadę działania przekładni hydrokinetycznej, – wyjaśnić zasadę działania przekładni planetarnej, – obliczyć przełożenia przekładni głównej, – wyjaśnić zasadę działania mechanizmu różnicowego, – opisać zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy.	

			– rozpoznać rodzaje synchronizatorów, – wyjaśnić działanie zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów, – rozróżnić rodzaje zmechanizowanych skrzynek biegów, – rozróżnić rodzaje automatycznych skrzynek biegów, – określić budowę skrzynki biegów DSG, – wyjaśnić budowę skrzynek biegów samochodów użytkowych, – opisuje budowę przekładni hydrokinetycznej, – rozróżnić elementy przekładni planetarnej, – wyjaśnić zasadę działania szeregów planetarnych, – rozróżnić sprzęgła i hamulce przekładni planetarnej, – rozróżnić rodzaje skrzynek biegów bezstopniowych, – określić zadania wałów napędowych, – określić zadania przegubów napędowych, – rozróżnić elementy wałów napędowych, – rozróżnić rodzaje przegubów,		

			– rozróżnić rodzaje przegubów równobieżnych, – rozróżnić rodzaje przegubów elastycznych, – określić zadania przekładni głównej, – rozróżnić rodzaje przekładni głównej, – opisuje budowę przekładni głównej, – podać zadania mechanizmu różnicowego, – opisuje elementy mechanizmu różnicowego, – rozróżnić zadania mostów napędowych, – opisuje elementy budowy mostów napędowych, – rozróżnić rodzaje półosi obciążonych, – rozróżnić rodzaje półosi nieobciążonych, – wymienić przeguby napędowe, – rozróżnić rodzaje napędów wieloosiowych, – określić elementy napędu na wszystkie koła, – rozróżnić rodzaje skrzynek rozdzielczych, – opisuje napędy wieloosiowe samochodów ciężarowych.		
	2. Układ hamulcowy		– rozpoznać rodzaje hamulców,	– zanalizować układ sił podczas hamowania,	Klasa II

			– rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania, – rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji, – opisać zasadę działania hamulca, – rozróżnić podstawowe elementy układu hamulcowego, – opisać zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego, – opisać zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego, – opisać budowę układu hamulcowego bębnowego, – rozróżnić elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego, – rozpoznać części składowe rozpieraczy szczęk, – rozpoznać układy simplex, – rozpoznać układy duplex, – rozpoznać części składowe rozpieraczy pneumatycznych, – rozróżnić rodzaje samoregulatorów szczęk, – opisać elementy hamulca tarczowego, – wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego,	– podać czynniki wpływające na proces hamowania, – rozróżnić siły hamowania działające na poszczególne koła, – opisać mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą, – wyjaśnić działanie korektorów siły hamowania zależnych od obciążenia, – wyjaśnić zasadę działania układu ABS, – wyjaśnić budowę zwalniaczy elektromagnetycznych, – wyjaśnić budowę zwalniaczy hydrodynamicznych.	

			– wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego, – wyjaśnić zasadę działania hamulca tarczowego, – rozróżnić rodzaje mocowania zacisków hamulcowych, – wyjaśnić budowę klocka hamulcowego, – rozróżnić rodzaje tarcz hamulcowych, – rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego, – rozpoznać pompę hamulcową, – rozpoznać urządzenia wspomagające hamowanie, – rozpoznać urządzenie wspomagające podciśnieniowe, – rozróżnić rodzaje podziału obwodów hamulcowych, – rozpoznać elementy pompy hamulcowej, – rozróżnić rodzaje przewodów hamulcowych, – rozpoznać układy uruchamiania hamulców, – rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiających hamulec postojowy, – rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego mechanicznie,		

			– rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego pneumatycznie, – rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego silnikiem elektrycznym, – rozróżnić rodzaje korektorów siły hamowania, – rozpoznać części składowe układu ABS, – rozróżnić rodzaje hamulców ciągłego działania, – rozróżnić rodzaje hamulców silnikowych, – rozróżnić rodzaje zwalniaczy, – rozróżnić rodzaje płynów hamulcowych.		
	3. Układ kierowniczy		– rozróżnić elementy składowe układu kierowniczego, – wyjaśnić zadania układu kierowniczego, – rozróżnić rodzaje układów kierowniczych, – rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, – wyjaśnić budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej, – wyjaśnić elementy kolumny kierowniczej, – rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, – rozpoznać przekładnię globoidalną, – rozpoznać przekładnię ślimakową,	– rozróżnić pojęcie zwrotności, – wyjaśnić kierowalność pojazdu, – wyjaśnić boczne znoszenie pojazdu,, – wyjaśnić nadsterowność, – wyjaśnić podsterowność, – obliczyć przełożenie przekładni kierowniczej, – wyjaśnić zbieżność kół, – wyjaśnić kąt pochylenia koła, – wyjaśnić kąt pochylenia sworznia zwrotnicy, – wyjaśnić kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, – wyjaśnić kąt skrętu kół, – wyjaśnić ustawienie osi pojazdu,	Klasa II

			– rozpoznać przekładnię śrubowo-kulkową, – rozpoznać przekładnię zębatkową, – rozpoznać rodzaje mechanizmu zwrotniczego, – wyjaśnić budowę mechanizmu zwrotniczego zawieszeń niezależnych, – rozróżnić rodzaje drążków kierowniczych, – rozróżnić rodzaje zwrotnic kół kierowanych, – wyjaśnić budowę przegubów kulowych zwrotnicy, – rozróżnić rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego, – wyjaśnić budowę układu wspomagania hydraulicznego, – wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego,, – wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrycznego, – rozróżnić rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych, – opisać materiały eksploatacyjne do obsługi układu kierowniczego, – opisać oleje stosowane w układach wspomagania.	– opisać sumaryczny luz układu kierowniczego.	
	4. Układ jezdny		– rozpoznać masę resorowaną, – rozpoznać masę nieresorowaną, – rozróżnić rodzaje zawieszeń,	– rozpoznać źródła drgań, – wyjaśnić budowę kolumny resorującej,	Klasa III

			– rozróżnić rodzaje zawieszeń zależnych, – rozróżnić rodzaje zawieszeń niezależnych, – rozróżnić rodzaje zawieszeń półzależnych, – rozpoznać zawieszenie niezależne kolumnowe, – rozpoznać elementy zawieszenia niezależnego, – rozróżnić rodzaje drążków stosowanych w zawieszeniu, – rozpoznać zawieszenia z podwójnymi wahaczami, – rozpoznać zawieszenia półzależne, – wymienić elementy budowy zawieszenia połzależnego, – rozróżnić rodzaje sprężyn, – rozpoznać drążki skrętne, – rozróżnić rodzaje resorów, – rozróżnić sposoby zamocowania resorów, – rozróżnić rodzaje amortyzatorów, – rozróżnić rodzaje wahaczy, – rozpoznać tuleje metalowo-gumowe wahaczy, – wyjaśnić budowę zawieszenia pneumatycznego, – rozróżnić rodzaje miechów pneumatycznych, – rozpoznać aktywne zawieszenia pneumatyczne, – wymienić elementy zawieszenia hydropneumatycznego,	– rozróżnić rodzaje charakterystyki sprężyn, – rozróżnić rodzaje charakterystyki resoru, – wyjaśnić zasadę działania amortyzatorów, – wyjaśnić budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego,, – rozpoznać elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego, – dobrać opony do obręczy kół samochodowych, – wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia w kołach.	

			– rozróżnić podstawowe rodzaje ogumienia, – rozróżnić rodzaje opon samochodowych, – określić budowę opony samochodowej, – wyjaśnić oznaczenia opon samochodowych, – odczytać i zinterpretować oznaczenia obręczy kół samochodowych.		
III. Budowa nadwozi pojazdów samochodowych	1. Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych		– wyjaśnić zadania ram, – rozróżnić rodzaje ram, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodowych, – przeprowadzić podział nadwozi samochodowych,, – rozróżnić rodzaje nadwozi zamkniętych, – rozróżnić rodzaje nadwozi otwartych, – rozróżnić rodzaje nadwozi mieszanych, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów dostawczych, – rozróżnić rodzaje nadwozi pojazdów terenowych, – rozpoznać elementy nadwozia, – rozpoznać sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych nadwozi, – rozpoznać elementy wyposażenia nadwozia,	– rozpoznać ramy podłużnicowe, – rozpoznać ramy płytowe, – rozpoznać ramy kratownicowe, – rozpoznać ramy pomocnicze, – rozpoznać nadwozia samonośne, – rozpoznać nadwozia półniosące, – rozróżnić rodzaje zawieszeń przyczep, – rozróżnić rodzaje mechanizmów sprzęgających, – rozróżnić rodzaje obrotnic przyczep.	Klasa III

			– rozróżnić rodzaje nadwozi autobusów, – dokonać podziału samochodów ciężarowych, – wyjaśnić elementy składowe kabin samochodów ciężarowych, – rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych, – rozróżnić rodzaje nadwozi specjalizowanych, – rozróżnić rodzaje nadwozi specjalnego przeznaczenia, – rozróżnić rodzaje przyczep, – rozróżnić rodzaje naczep, – rozróżnić rodzaje urządzeń sprzęgających naczep.		
	2. Motocykle		– rozróżnić rodzaje motocykli, – rozróżnić rodzaje zespołów motocykla, – rozróżnić rodzaje ram motocykla, – rozróżnić sposoby przeniesienia napędu w motocyklach, – rozróżnić rodzaje zawieszenia przedniego koła motocykli, – rozróżnić rodzaje zawieszenia koła tylnego motocykli, – rozróżnić rodzaje układów hamulcowych motocykli.	– rozpoznać cechy motocykli turystycznych, – rozpoznać cechy motocykli sportowych, – rozpoznać cechy motocykli wyścigowych, – wyjaśnić działanie układu przeniesienia napędu motocykla, – rozróżnić rodzaje amortyzatorów skrętu motocykli.	Klasa III
	3. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy		– wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa czynnego, – rozróżnić rodzaje szyb samochodowych, – rozpoznać czujniki deszczu,	– wyjaśnić pole widzenia kierowcy, – rozróżnić rodzaje przewietrzania kabiny, – rozróżnić rodzaje czujników poduszek gazowych,	Klasa III

			– rozróżnić rodzaje klimatyzacji, – rozpoznać elementy układu klimatyzacji, – rozróżnić oznaczenia na układach sterowania klimatyzacji, – rozpoznać filtry kabinowe, – rozróżnić układy wspomagania kierowcy, – rozpoznać układ regulacji prędkości jazdy, – rozpoznać nawigację satelitarną, – rozpoznać układ asystenta toru jazdy, – rozpoznać układ asystenta parkowania, – wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa biernego, – rozróżnić elementy bezpieczeństwa biernego, – rozróżnić rodzaje poduszek gazowych SRS, – lokalizuje miejsca umieszczenia poduszek gazowych, – rozróżnić kontrolki poduszek gazowych, – rozróżnić rodzaje pasów bezpieczeństwa.	– wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa.	
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

.

Elektrotechnika i elektronika

Cele ogólne przedmiotu

1. Poznanie zjawisk związanych z elektrycznością i magnetyzmem
2. Poznanie materiałów o różnych właściwościach elektrycznych i magnetycznych
3. Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych
4. Rozróżnianie elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych
5. Rozróżnianie maszyn i urządzeń elektrycznych, ich budowy i zasady działania

Cele operacyjne:

Uczeń potrafi:

1) opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych
2) opisuje zjawisko prądu elektrycznego
3) opisuje przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach
4) opisuje przepływ prądu w półprzewodnikach
5) opisuje przebieg prądu przemiennego
6) posługuje się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny
7) opisuje pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych
8) opisuje zjawisko elektromagnetyzmu
9) posługuje się wielkościami fizycznymi ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu
10) określa własności elektryczne i zastosowania: przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników
11) określa własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków
12) posługuje się prawem Ohma
13) posługuje się prawami Kirchhoffa
14) wyznacza opór zastępczy obwodu i pojemność zastępczą obwodu
15) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: rezystory, kondensatory i potencjometry, termistory, bimetale, fotorezystory, cewki i przekaźniki
16) rozpoznaje elementy układów elektronicznych: na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne
17) opisuje działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych

18) opisuje działanie i zastosowanie układów elektronicznych: wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających
19) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC
20) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądy stałego i przemiennego
21) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora
22) rozróżnia rodzaje akumulatorów

MATERIAŁ NAUCZANIA: ELEKTROTECHNIKA I ELEKTRONIKA

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Prąd elektryczny i elektromagnetyzm	1. Pole elektryczne i magnetyczne		- wyjaśnić zjawisko elektryczności statycznej - opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych - wyjaśnić zjawisko magnetyzmu - opisać pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych	- wyjaśnić zjawiska piezoelektryczności i elektrostrykcji	Klasa I
	2. Prąd elektryczny stały		- opisać zjawisko prądu elektrycznego - opisać przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach - scharakteryzować prąd elektryczny stały za pomocą wielkości fizycznych - zastosować prawo Ohma do wyznaczenia parametrów prądu stałego	- wyjaśnić znaczenie elektryczności dla gospodarki światowej i egzystencji człowieka	Klasa I

	3. Prąd elektryczny przemienny		- opisać zjawisko prądu elektrycznego przemiennego - opisać właściwości i przebieg prądu przemiennego - rozróżnić prąd stały i przemienny - scharakteryzować prąd elektryczny przemienny za pomocą wielkości fizycznych - wskazać wykorzystanie prądu stałego i przemiennego w zależności od warunków i wymagań technicznych	- wyjaśnić zalety i wady stosowania prądu stałego i przemiennego	Klasa I
	4. Zjawisko elektromagnetyzmu		- wyjaśnić zjawisko elektromagnetyzmu - wyjaśnić działanie elektromagnesów - wskazać zastosowania elektromagnetyzmu w technice	- wyjaśnić pozytywne i negatywne aspekty elektromagnetyzmu	Klasa I
	5. Materiały elektryczne i magnetyczne: przewodniki, izolatory, materiały magnesujące się i półprzewodniki		- opisać właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów - scharakteryzować materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych - wyjaśnić przepływ prądu w półprzewodnikach - wskazać zastosowanie materiałów półprzewodnikowych	- dobrać materiał o określonych właściwościach elektrycznych i magnetycznych do danych warunków technicznych	Klasa I, Klasa II

II. Obwody elektryczne i układy elektroniczne	1. Elementy obwodów elektrycznych: rezystory, kondensatory, potencjometry termistory, bimetale, fotorezystory, cewki i przekaźniki		- wyjaśnić zjawiska występujące w poszczególnych elementach obwodu elektrycznego - wyjaśnić funkcje poszczególnych elementów obwodu elektrycznego - rozpoznać oznaczenia elementów na rysunkach i schematach obwodów elektrycznych	- uzasadnić zastosowania elementów obwodów elektrycznych	Klasa II
	2. Obwody elektryczne		- opisać działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych - wyznaczyć rezystancję zastępczą układów - wyznaczyć pojemność zastępczą układów - zastosować I i II prawo Kirchhoffa oraz prawo Ohma - wyjaśnić pojęcia mocy, sprawności w obwodach elektrycznych	- wyjaśnić znaczenie praw Kirchhoffa w analizie układów elektrycznych - zanalizować obwody prądu stałego i zmiennego z wykorzystaniem technologii komputerowej	Klasa II
	3. Elementy elektroniczne: diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne, procesory		- wyjaśnić zjawiska występujące w poszczególnych elementach układu elektronicznego - wyjaśnić funkcje poszczególnych elementów układu elektronicznego - rozpoznać oznaczenia elementów na rysunkach i schematach układów elektronicznych	- uzasadnić zastosowania elementów układów elektronicznych	Klasa II

	4. 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 II
III. Maszyny elektryczne i źródła energii elektrycznej	1. 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 II
	2. Maszyny i urządzenia elektryczne: silnik, prądnica, alternator, akumulator		- 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 II

	3. 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 II
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 Elektrotechnika i elektronika stosowane metody powinny zapewnić osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

Diagnostyka i naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

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

MATERIAŁNAUCZANIA : DIAGNOSTYKA I NAPRAWA MECHATRONICZNYCH SYSTEMÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Podstawowe wiadomości o diagnostyce i naprawie mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych	1. Podstawowe pojęcia związane z diagnostyką i naprawą mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych		– wyjaśnić pojęcie eksploatacja, – wyjaśnić pojęcia obsługa, zdatność, niezdatność, – wyjaśnić pojęcie obsługi technicznej, – rozróżnić rodzaje obsług, – określić zakres obsługi przedsprzedażnej, – określić zakres obsługi okresowej.	– rozróżnić zużycie normalne od przyspieszonego, – wyjaśnić pojęcie niezawodność, – wyjaśnić pojęcie trwałość, – wyjaśnić pojęcie obsługiwalność, – wyjaśnić pojęcie naprawialność.	Klasa II
	2. Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych		– wyjaśnić pojęcie tarcia, – wyjaśnić pojęcie smarowania, – rozróżnić rodzaje smarów, – rozróżnić rodzaje olejów, – rozróżnić rodzaje płynów eksploatacyjnych, – wyjaśnić proces docierania, – wyjaśnić resurs międzynaprawczy, – rozróżnić rodzaje zużycia.	– rozpoznać tarcie stykowe, kinetyczne, toczne, – wyjaśnić tarcie suche, płynne, graniczne, mieszane, – określić przebieg zużycia połączenia ruchowego, – wyjaśnić pojęcie pracy użytkowej, – wyjaśnić zużycie awaryjne, – wyjaśnić zużycie dopuszczalne i graniczne.	
	3. Czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych		– wskazać czynniki mające wpływ na stan techniczny mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.	– wyjaśnić czynniki konstrukcyjne, – wyjaśnić czynniki technologiczne, – wyjaśnić czynniki eksploatacyjne.	

II. Diagnostyka i naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu zasilania elektrycznego pojazdu - opisać działanie układu zasilania elektrycznego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości i działanie źródeł energii elektrycznej w pojazdach samochodowych - opisać typowe niesprawności układu zasilania elektrycznego - opisać metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego - opisać metody naprawy układu zasilania elektrycznego	- wskazać zalety i wady korzystania z tradycyjnych i odnawialnych źródeł energii - wyjaśnić metody otrzymywania energii z odnawialnych źródeł - wyjaśnić zasady gospodarowania energią	Klasa II
	2. Układy rozruchu silników spalinowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- scharakteryzować budowę, zasadę działania i przeznaczenie maszyn i urządzeń elektrycznych - rozpoznać maszynę, urządzenie elektryczne na rysunku, schemacie - opisać budowę układu rozruchowego pojazdu - opisać działanie układu rozruchowego pojazdu - rysować typowe schematy połączeń układu rozruchowego pojazdu - opisać typowe niesprawności układu rozruchowego pojazdu	- wskazać podobieństwa i różnice między silnikiem elektrycznym a prądnicą - uzasadnić dobór urządzenia, maszyny elektrycznej do danych warunków technicznych	Klasa II

			- opisać metody diagnostyki układu rozruchowego pojazdu - opisać metody naprawy układu rozruchowego pojazdu		
	3. Elektronicznie sterowane systemy wtryskowo-zapłonowe silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę elektronicznie sterowanych systemy wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - opisać działanie elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - scharakteryzować właściwości i działanie elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - opisać typowe niesprawności układu elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - opisać metody diagnostyki elektronicznie sterowanych	- opisać właściwości metrologiczne przyrządów do pomiarów elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - zanalizować błędy pomiarowe	Klasa II

			systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym - opisać metody naprawy elektronicznie sterowanych systemów wtryskowo-zapłonowych silników o zapłonie iskrowym		
	4. Elektronicznie sterowane układy wtryskowe silników o zapłonie samoczynnym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - opisać działanie elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - scharakteryzować właściwości i działanie elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - opisać typowe niesprawności elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - opisać metody diagnostyki elektronicznie sterowanych	- uzasadnić dobór urządzenia do diagnostyki elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - uzasadnić dobór urządzenia i narzędzi do naprawy elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym -	Klasa II

			układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym - opisać metody naprawy elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym		
	5. Elektronicznie sterowane układy zasilania gazem LPG silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę elektronicznie sterowanych układy zasilania gazem - opisać działanie elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - scharakteryzować właściwości i działanie elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - opisać typowe niesprawności elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - opisać metody diagnostyki elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - opisać metody naprawy elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem	- uzasadnić dobór urządzenia do diagnostyki elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem - uzasadnić dobór urządzenia do naprawy elektronicznie sterowanych układów zasilania gazem	Klasa II

	6. Układ oświetlenia wewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - opisać działanie układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - scharakteryzować właściwości i działanie układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - opisać typowe niesprawności układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - opisać metody diagnostyki układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - opisać metody naprawy układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu	- uzasadnić dobór urządzenia do diagnostyki układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu - uzasadnić dobór urządzenia do naprawy układu oświetlenia wewnętrznego pojazdu	Klasa II

	7. Układ oświetlenia zewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - opisać działanie układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - scharakteryzować właściwości i działanie źródeł energii elektrycznej w pojazdach samochodowych - opisać typowe niesprawności układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - opisać metody diagnostyki układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - opisać metody naprawy układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu	- uzasadnić dobór urządzenia do diagnostyki układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu - uzasadnić dobór urządzenia do naprawy układu oświetlenia zewnętrznego pojazdu -	Klasa II

	8. Urządzenia pomocnicze (np. szyba ogrzewana, lusterka ogrzewane, siedzenia ogrzewane, świece żarowe) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę urządzeń pomocniczych pojazdu - opisać działanie urządzeń pomocniczych pojazdu - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych urządzeń pomocniczych pojazdu - opisać typowe niesprawności urządzeń pomocniczych pojazdu - opisać metody diagnostyki urządzeń pomocniczych pojazdu - opisać metody naprawy urządzeń pomocniczych pojazdu	- uzasadnić dobór metody diagnostyki urządzeń pomocniczych pojazdu - uzasadnić dobór narzędzi i przyrządów do naprawy urządzeń pomocniczych pojazdu	Klasa II
	9. Układ chłodzenia silnika (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu chłodzenia silnika - opisać działanie układu chłodzenia silnika - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu chłodzenia silnika - scharakteryzować właściwości i działanie układu chłodzenia silnika - opisać typowe niesprawności układu chłodzenia silnika - opisać metody diagnostyki układu chłodzenia silnika - opisać metody naprawy układu chłodzenia silnika	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu chłodzenia silnika - uzasadnić dobór narzędzi i przyrządów do naprawy układu chłodzenia silnika	Klasa II

	10. Układy regulacji i sterowania dynamiki jazdy (ABS/ASR/ESP i in.) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy - opisać działanie układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy - opisać typowe niesprawności układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy - opisać metody diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy - opisać metody naprawy układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy - uzasadnić dobór narzędzi i przyrządów do naprawy układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy	Klasa III
	11. Układ diagnostyki pokładowej OBD – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu diagnostyki pokładowej OBD - opisać działanie układu diagnostyki pokładowej OBD - scharakteryzować właściwości i działanie diagnostyki pokładowej OBD - opisać typowe niesprawności diagnostyki pokładowej OBD - opisać metody diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD - opisać metody naprawy układu diagnostyki pokładowej OBD	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD - uzasadnić dobór narzędzi i przyrządów do naprawy układu diagnostyki pokładowej OBD	Klasa III

	12. Układy bezpieczeństwa biernego w pojazdach – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu bezpieczeństwa biernego - opisać działanie układu bezpieczeństwa biernego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości układu bezpieczeństwa biernego - opisać typowe niesprawności układu bezpieczeństwa biernego - opisać metody diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego - opisać metody naprawy układu bezpieczeństwa biernego	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego - uzasadnić dobór narzędzi i przyrządów do naprawy układu bezpieczeństwa biernego	Klasa III
	13. Układ elektryczny wycieraczek i spryskiwaczy szyb – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - opisać działanie układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - scharakteryzować właściwości i działanie elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - opisać typowe niesprawności układu elektrycznych	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - uzasadnić dobór metody naprawy układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb	Klasa III

			wycieraczek i spryskiwaczy szyb - opisać metody diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb - opisać metody naprawy układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb		
	14. Układ sygnału dźwiękowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu sygnału dźwiękowego - opisać działanie układu sygnału dźwiękowego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych sygnału dźwiękowego - scharakteryzować właściwości i działanie sygnału dźwiękowego - opisać typowe niesprawności układu sygnału dźwiękowego - opisać metody diagnostyki układu sygnału dźwiękowego - opisać metody naprawy układu sygnału dźwiękowego	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu sygnału dźwiękowego - uzasadnić dobór metody naprawy układu sygnału dźwiękowego	Klasa III

	15. Układ zasilania urządzeń dodatkowych (np. radio, zapalniczka) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu zasilania urządzeń dodatkowych - opisać działanie układu zasilania urządzeń dodatkowych - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu zasilania urządzeń dodatkowych - scharakteryzować właściwości i działanie zasilania urządzeń dodatkowych - opisać typowe niesprawności układu zasilania urządzeń dodatkowych - opisać metody diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych - opisać metody naprawy układu zasilania urządzeń dodatkowych	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych - uzasadnić dobór metody naprawy układu zasilania urządzeń dodatkowych	Klasa III
	16. Układ zamka centralnego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu zamka centralnego - opisać działanie układu zamka centralnego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu zamka centralnego - scharakteryzować właściwości układu zamka centralnego - opisać typowe niesprawności układu zamka centralnego - opisać metody diagnostyki układu zamka centralnego - opisać metody naprawy układu zamka centralnego	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu układu zamka centralnego - uzasadnić dobór metody naprawy układu układu zamka centralnego -	Klasa III

	17. Układy zabezpieczające przed kradzieżą – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układów zabezpieczających przed kradzieżą - opisać działanie układów zabezpieczających przed kradzieżą - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układów zabezpieczających przed kradzieżą - scharakteryzować układy zabezpieczające przed kradzieżą - opisać typowe niesprawności układów zabezpieczających przed kradzieżą - opisać metody diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą - opisać metody naprawy układów zabezpieczających przed kradzieżą	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą - uzasadnić dobór metody naprawy układów zabezpieczających przed kradzieżą	Klasa III
	18. Układ klimatyzacji – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu klimatyzacji - opisać działanie układu klimatyzacji - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu klimatyzacji - scharakteryzować właściwości i działanie układu klimatyzacji - opisać typowe niesprawności układu klimatyzacji	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu klimatyzacji - uzasadnić dobór metody naprawy układu klimatyzacji	Klasa III

			- opisać metody diagnostyki układu klimatyzacji - opisać metody naprawy układu klimatyzacji		
	19. Urządzenia zwiększające komfort jazdy (np. sterowane elektrycznie lusterka, siedzenia, szyby drzwi) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę urządzeń zwiększających komfort jazdy - opisać działanie urządzeń zwiększających komfort jazdy - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych urządzeń zwiększających komfort jazdy - scharakteryzować właściwości i działanie urządzeń zwiększających komfort jazdy - opisać typowe niesprawności urządzeń zwiększających komfort jazdy - opisać metody diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy - opisać metody naprawy urządzeń zwiększających komfort jazdy	- uzasadnić dobór metody diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy - uzasadnić dobór metody naprawy urządzeń zwiększających komfort jazdy	Klasa III
	20. Systemy transmisji danych w pojazdach samochodowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek		- opisać budowę systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - opisać działanie systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych	- uzasadnić dobór metody diagnostyki systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - uzasadnić dobór metody naprawy systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych	Klasa III

			- scharakteryzować właściwości systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - opisać typowe niesprawności systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - opisać metody diagnostyki systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych - opisać metody naprawy systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych		
	21. Zintegrowane układy informacyjne kierowcy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy - opisać działanie zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy - opisać typowe niesprawności zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy - opisać metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego - opisać metody naprawy zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy	- uzasadnić dobór metody diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy - uzasadnić dobór metody naprawy zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy	Klasa III

	22. Układy regulacji prędkości jazdy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu regulacji prędkości jazdy - opisać działanie układu regulacji prędkości jazdy - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości układu regulacji prędkości jazdy - opisać typowe niesprawności układu regulacji prędkości jazdy - opisać metody diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy - opisać metody naprawy układu regulacji prędkości jazdy	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy - uzasadnić dobór metody naprawy układu regulacji prędkości jazdy	Klasa III
	23. Układy elektronicznego pomiaru odległości (asystent parkowania) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu elektronicznego pomiaru odległości - opisać działanie układu elektronicznego pomiaru odległości - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości układu elektronicznego pomiaru odległości - opisać typowe niesprawności układu elektronicznego pomiaru odległości - opisać metody diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości - uzasadnić dobór metody naprawy układu elektronicznego pomiaru odległości	Klasa III

			- opisać metody naprawy układu elektronicznego pomiaru odległości		
	24. Układy ogrzewania postojowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu ogrzewania postojowego - opisać działanie układu ogrzewania postojowego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości układu ogrzewania postojowego - opisać typowe niesprawności układu ogrzewania postojowego - opisać metody diagnostyki układu ogrzewania postojowego - opisać metody naprawy układu ogrzewania postojowego	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu ogrzewania postojowego - uzasadnić dobór metody naprawy układu ogrzewania postojowego	Klasa III
	25. Samochodowa nawigacja GPS – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu nawigacji GPS - opisać działanie nawigacji GPS - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych nawigacji GPS - scharakteryzować właściwości nawigacji GPS - opisać typowe niesprawności układu nawigacji GPS - opisać metody diagnostyki nawigacji GPS - opisać metody naprawy nawigacji GPS	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu nawigacji GPS - uzasadnić dobór metody naprawy układu nawigacji GPS	Klasa III

	26. Samochodowa instalacja telefoniczna – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu samochodowej instalacji telefonicznej - opisać działanie układu samochodowej instalacji telefonicznej - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych samochodowej instalacji telefonicznej - scharakteryzować właściwości i działanie samochodowej instalacji telefonicznej - opisać typowe niesprawności układu samochodowej instalacji telefonicznej - opisać metody diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej - opisać metody naprawy samochodowej instalacji telefonicznej	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu samochodowej instalacji telefonicznej - uzasadnić dobór metody naprawy układu samochodowej instalacji telefonicznej	Klasa III
	27. Samochodowe układy telematyki – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu telematyki pojazdu - opisać działanie układu telematyki pojazdu - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych układu telematyki pojazdu - scharakteryzować właściwości układu telematyki pojazdu - opisać typowe niesprawności układu telematyki pojazdu	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu układu telematyki pojazdu - uzasadnić dobór metody naprawy układu układu telematyki pojazdu	Klasa III

			- opisać metody diagnostyki układu telematyki pojazdu - opisać metody naprawy układu telematyki pojazdu		
	28. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu hybrydowego - opisać działanie układu zasilania elektrycznego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości i działanie źródeł energii elektrycznej w pojazdach hybrydowych - opisać typowe niesprawności układu zasilania elektrycznego pojazdów hybrydowych - opisać metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdów hybrydowych - opisać metody naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów hybrydowych	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu hybrydowego - uzasadnić dobór metody naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu hybrydowego -	Klasa III

	29. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		- opisać budowę układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu elektrycznego - opisać działanie układu zasilania elektrycznego - rysować typowe schematy połączeń elektrycznych - scharakteryzować właściwości i działanie źródeł energii elektrycznej w pojazdach samochodowych - opisać typowe niesprawności układu zasilania elektrycznego i sterowania - opisać metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego - opisać metody naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania	- uzasadnić dobór metody diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu elektrycznego - uzasadnić dobór metody naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdu elektrycznego -	Klasa III
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów		– wyjaśnić budowę akumulatora kwasowego, – wyjaśnić oznaczenia akumulatora, – wyjaśnić budowę alternatora – wyjaśnić zastosowanie alternatora kompaktowego, – dokonać podziału regulatorów napięcia, – wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego.	– opisać rodzaje ładowana akumulatora, – wyjaśnić czynności podczas ładowania akumulatora, – wyjaśnić zasadę działania alternatora i prądnicy, – opisać parametry pracy alternatora kompaktowego, – wyjaśnić konieczność stosowania regulatorów napięcia, – opisać regulator wielofunkcyjny MFR.	Klasa I
	2. Układy rozruchu silników spalinowych		– narysować schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego, – narysować schemat obwodu rozruchu, – opisać podzespoły rozrusznika,	– wyjaśnić schemat funkcjonalny obwodu rozruchu, – wyjaśnić zasadę działania silnika elektrycznego,	Klasa I

			– wyjaśnić budowę mechanizmu sprzęgającego, – wyjaśnić działanie rozrusznika na schemacie, – wyjaśnić budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem.	– wyjaśnić budowę i działanie włącznika elektromagnetycznego, – wyjaśnić działanie sprzęgła jednokierunkowego.	
	3. Układy zapłonowe		– wyjaśnić zadania układu zapłonowego, – wyjaśnić działanie klasycznego układu zapłonowego – wyjaśnić budowę poszczególnych elementów klasycznego układu zapłonowego, – wyjaśnić zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego.	– narysować schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego, – wyjaśnić rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu.	Klasa I
	4. Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych		– wyjaśnić zadania świateł zewnętrznych, – rozróżnić rodzaje świateł zewnętrznych, – rozróżnić rodzaje świateł dodatkowych, – rozpoznać obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu, – wyjaśnić rodzaje regulacji reflektora, – wyjaśnić oznaczenia żarówek samochodowych, – podać rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie, – wyjaśnić działanie układu kontroli pracy alternatora,	– opisać regulację podstawową reflektora, – wyjaśnić pojęcie asymetrycznych świateł mijania, – podać charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu, – wyjaśnić zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej, – wyjaśnić budowę czujnika poziomu paliwa.	Klasa I

			– wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości jazdy, – wyjaśnić działanie układu kontroli prędkości obrotowej silnika, – wyjaśnić działanie układu kontroli pracy układu chłodzenia, – wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia oleju w silniku.		
	5. Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników ZI		– wyjaśnić pojęcie układu regulacji, – podać czujniki stosowane w silniku spalinowym generujące sygnał elektryczny, – wyjaśnić zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki, – wyjaśnić zastosowanie wtryskiwacza rozruchowego, – rozróżnić rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównać je ze sobą, – wyjaśnić budowę układu Bosch Monojetronic, – wyjaśnić działanie układu sterowania Motronic.	– wyjaśnić budowę i działanie układu sterującego, – podać elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem paliwa, – wyjaśnić działanie układu L-Jetronic przez porównanie z układem KE-Jetronic.	Klasa I, Klasa II
	6. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników ZS		– rrozróżnić rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnić ich działanie, – w wyjaśnić funkcje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie, – oopisać budowę, działanie i sterowanie pompowtryskiwaczy,	– W wyjaśnić budowę i działanie promieniowej rozdzielaczowej pompy wtryskowej sterowanej elektronicznie, – wwyjaśnić sterowanie dawką paliwa w rzędowej pompie wtryskowej sterowanej elektronicznie, – wwyjaśnić budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa,	Klasa II

			– wwyjaśnić zasadę działania i budowę zasobnikowego układu wtryskowego CommonRail, – wwyjaśnić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia, – wwyjaśnić budowę i zasadę działania wtryskiwacza układu CommonRail, – wwyjaśnić zasadę sterowania recyrkulacją spalin w silniku o zapłonie samoczynnym, – wwyjaśnić zasadę sterowania turbodoładowaniem w silniku o zapłonie samoczynnym.	– wwyjaśnić działanie urządzenia sterującego układu CommonRail.	
	7. Układy sterowania zasilania gazem LPG silników ZI		– rozróżnić rodzaje układów zasilania LPG, – wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG I generacji, – wyjaśnić budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG II generacji, – wyjaśnić sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji.	– wyjaśnić sposób regulacji składu mieszanki LPG-powietrze w układzie II generacji, – wyjaśnić działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG, – wyjaśnić sterowanie składem mieszanki układu zasilania gazem LPG III generacji.	Klasa II
	8. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów		– podać cel stosowania diagnostyki pokładowej, – rozpoznać samochody wyposażone w system OBD II, – opisać działanie lampki kontrolnej MIL, – rozróżnić rodzaje kodów usterek, – wyjaśnić oznaczenia kodów usterek.	– rozróżnić rodzaje i wyjaśnić położenie czujników wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym, – wyjaśnić algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD.	Klasa II

	9. Układy regulacji dynamiki jazdy		– wyjaśnić zadania układu ABS, – rozróżnić rodzaje układów ABS, – wyjaśnić działanie układu ASR, – wyjaśnić budowę układu ASR, – wyjaśnić zadania układu ESP, – opisać budowę układu ESP, – podać czujniki układu ESP.	– wyjaśnić działanie czujników prędkości obrotowej, – rozróżnić stany pracy układu ABS, – wyjaśnić budowę i działanie amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi.	Klasa II
	10. Układy zwiększające komfort jazdy		– wyjaśnić zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu, – wyjaśnić zasadę działania klimatyzacji na schemacie, – wyjaśnić działanie układu elektrycznego sterowania szyb, – wyjaśnić budowę układu elektrycznego sterowania szyb, – wyjaśnić sposób regulacji lusterka zewnętrznego, – wyjaśnić budowę elektrycznie regulowanego lusterka zewnętrznego, – rozróżnić rodzaje układów centralnego blokowania drzwi.	– wyjaśnić budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu, – wyjaśnić przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi, – wyjaśnić zasadę działania i budowę elektrycznego centralnego blokowania drzwi, – wyjaśnić zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową.	Klasa II
	11. Układy bezpieczeństwa biernego		– wyjaśnić cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych, – rozróżnić rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych, – wyjaśnić rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych, – wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej kierowcy, – wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszki gazowej pasażera,	– wyjaśnić działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa, – wyjaśnić na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie.	Klasa II

			– wyjaśnić budowę i działanie bocznej poduszki gazowej, – wyjaśnić budowę i działanie kurtyny gazowej, – wyjaśnić budowę i działanie poduszki kolanowej, – rozróżnić rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa, – wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa.		
	12. Układy sterowania i regulacji		– wyjaśnić pojęcia sterowania i regulacji, – podać rodzaje regulatorów, – podać przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych.	– opisać rodzaje regulatorów, – podać wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe, – scharakteryzować magistralę CAN, – scharakteryzować magistralę LIN, – scharakteryzować magistralę MOST, – scharakteryzować magistralę FlexRay.	Klasa II
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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) zastosować 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) zastosować 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Przepisy ruchu drogowego	1) Prawo w ruchu drogowym		- wskazać akty prawne dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami - zastosować przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami - rozróżnić rodzaje znaków i sygnałów drogowych - określić zasady wykonywania manewrów drogowych - rozpoznać znaki i sygnały drogowe	- dokonać analizy przepisów prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami	Klasa III
	2) Kontrola w ruchu drogowym		- określić podmioty uprawnione do dokonywania kontroli kierujących i pojazdów w ruchu drogowym - określić zasady i zakres kontroli drogowych - wyjaśnić przepisy prawa dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych - wyjaśnić procedury wydawania, zatrzymywania i odbierania uprawnień do kierowania pojazdami	- wykorzystać platformy internetowe z informacjami wymaganiach do uzyskania uprawnień do prowadzenia pojazdów samochodowych	Klasa III

II. Kierowanie pojazdami	1) Obsługa pojazdów		- określić zakres czynności kontrolno-obsługowych pojazdów samochodowych - zinterpretować odczyty wskaźników kontrolno-pomiarowych - wyjaśnić wpływ stanu technicznego pojazdów na bezpieczeństwo w ruchu drogowym - scharakteryzować zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych	- wykorzystać platformy internetowe z informacjami o obsłudze i technice prowadzenia pojazdów samochodowych	Klasa III
	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 naruszania zasad kierowania pojazdami - wyjaśnia etyczne i prawne aspekty postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym	Klasa III
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 zakresiesłownictwa 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 rożnych sytuacjach,

5) posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiających 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.

MATERIAŁNAUCZANIA : JĘZYK OBCY W BRANŻY MOTORYZACYJNEJ

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Komunikacja w języku obcym	1. Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy		– udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem, – posłużyć się terminologią związaną z branżą motoryzacyjną, – określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi.	– posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych.	Klasa III
	2. Porozumiewanie się w środowisku pracy		– porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie, – sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy.	– przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy.	Klasa III
	3. Korespondencja służbowa w języku obcym		– przeanalizować korespondencję elektroniczną związaną z wykonywanym zawodem, – zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencjisłużbowej, – prowadzić korespondencję w języku obcym, – opracować własne CV w języku obcym.	– przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym.	Klasa III
II. Dokumentacja w języku obcym	1. Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna		– odczytać informacje w języku obcym zamieszczone	– przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące	Klasa III

			w katalogach lub na materiałach, narzędziach występujących w branży motoryzacyjnej, – korzystać z obcojęzycznych norm branżowych.	stosowanych w branży 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
Razem liczba godzin					

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 rożnymi 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 UCZNIA

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 actionresearch.

Model ten stwarza autentyczne możliwości badawcze nauczycielom.

W modelu actionresearch składniki, a zarazem etapy myślenia ewaluacyjnego to: opis, ocena, podjęcie decyzji i próba wpłynięcia na bieg zjawisk.Projekt ewaluacyjny typu actionresearch 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.

Efektem 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.

Program nauczania Zajęcia praktyczne

Obsługa i naprawa mechatronicznych systemów 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 mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi.
7. Posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych.
8. Dobieranie części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych do wykonania obsługi mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
9. Ocena jakości wykonanej obsługi mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
10. Stosowanie programów komputerowych wspomagających przeprowadzanie obsługi mechatronicznych systemów stosowanych w pojeździe samochodowym.
11. Sporządzanie dokumentacji związanej z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonania naprawy mechatronicznych systemów.
12. Lokalizowanie uszkodzeń mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych.
13. Dobieranie metod do wykonywania naprawy mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
14. Sporządzanie zapotrzebowania na części, podzespoły i zespoły mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
15. Ustalanie zakresu naprawy mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
16. Przeprowadzanie demontażu podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
17. Przeprowadzanie weryfikacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
18. Wykonywanie napraw mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi.
19. Wykonywanie montażu mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.

20. Ocena jakości obsługi i wykonanej naprawy mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
21. Wypełnianie dokumentacji naprawy mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych.
22. Przekazywanie pojazdu samochodowego po naprawie mechatronicznych systemów 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 mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
7) posługiwać się narzędziami i przyrządami do obsługi mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych zgodnie z instrukcjami użytkowania,
8) zanalizować dokumentację serwisową, instrukcje obsługi w procesie obsługi mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
9) dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
10) sprawdzić jakość wykonanej obsługi mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
11) skorzystać z programów komputerowych wspomagających wyszukiwanie materiałów eksploatacyjnych, części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
12) zastosować procedury związane z przyjęciem pojazdów samochodowych do naprawy mechatronicznych systemów,
13) szacować czas i koszt wykonania naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
14) wypełnić zlecenie serwisowe na naprawę mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
15) sporządzić kartę oceny stanu pojazdu samochodowego przyjmowanego do naprawy,
16) zanalizować możliwości naprawy podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
17) opisać zakres naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

18) przygotować harmonogram działań dotyczący naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
19) zastosować dokumentację techniczną przy ustalaniu zakresu naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

20) dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
21) sprawdzić stan narzędzi, urządzeń i przyrządów do wykonywania naprawy mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
22) posłużyć się narzędziami i przyrządami podczas naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
23) wykonać demontaż części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
24) posłużyć się dokumentacją techniczną podczas demontażu części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

25) zabezpieczyć pojazd samochodowy przed wykonaniem naprawy mechatronicznych systemów,

26) dobrać części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
27) zazastosować części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego zgodnie z zasadami normalizacji,
28) zaplanować czynności niezbędne do wykonania wymiany uszkodzonych części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
29) zastosować narzędzia, urządzenia i przyrządy do wymiany części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
30) sprawdzić prawidłowość wykonanej wymiany części, podzespołu i zespołu mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

31) wykonać montaż części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego z zastosowaniem dokumentacji technicznej,
32) zabezpieczyć montowane części przed uszkodzeniem,
33) dokonać wymiany zdemontowanych części, podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
34) przeprowadzić kontrolę prawidłowości montażu podzespołów i zespołów mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

35) przeprowadzić próby po naprawie mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,

36) sporządzić kosztorys naprawy mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, z uwzględnieniem ceny netto oraz podatku VAT,

37) przekazać klientowi informację o stanie technicznym mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
38) wydać pojazd samochodowy po wykonanej naprawie mechatronicznych systemów.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych		Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Szkolenie stanowiskowe BHP	1. Zasady bezpiecznej pracy		– przestrzegać procedur w sytuacji zagrożeń, – określić zasady zachowania się w przypadku pożaru, – obsługiwać maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, – organizować swoje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, – utrzymywać ład i porządek na stanowisku pracy, – używać środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem, – stosować się do przedstawionych informacji na znakach zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w motoryzacji.	– określić zasady organizacji swojego stanowiska pracy.	Klasa I

II. Techniki wytwarzania	1. Obróbka ręczna		– dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych, – wykonać pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki, – wykonać pomiary części maszyn za pomocą mikrometru, – zabezpieczyć przyrządy pomiarowe, – trasować na płaszczyźnie, – ciąć pręty piłą, – ciąć płaskowniki piłą, – ciąć kątowniki piłą, – ciąć blachę nożycami, – piłować powierzchnie płaskie, – piłować powierzchnie równoległe, – giąć pręty, – giąć płaskowniki, – prostować pręty, – prostować płaskowniki, – prostować blachy, – gwintować ręcznie gwinty, zewnętrzne, – gwintować ręcznie gwinty wewnętrzne, – gwintować ręcznie otwory przelotowe, – gwintować ręcznie otwory nieprzelotowe, – przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac.	– wykonać pomiary części maszyn za pomocą średnicówki, – wykonać pomiary części maszyn za pomocą czujnika zegarowego, – porównywać wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej, – piłować powierzchnie usytuowane pod kątem prostym, – piłować powierzchnie kształtowe.	Klasa I

	2. Maszynowa obróbka skrawaniem		– wiercić otwory przelotowe, – wiercić otwory nieprzelotowe, – rozwiercać otwory, – pogłębiać otwory, – zamocować przedmiot obrabiany w tokarce, – toczyć walcowe powierzchnie zewnętrzne – toczyć powierzchnie czołowe, – zamocować przedmiot obrabiany we frezarce – frezować powierzchnie płaskie, – przestrzegać zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac.	– dobrać noże tokarskie, – dobrać parametry toczenia, – toczyć walcowe powierzchnie wewnętrzne, – dobrać frezy, – dobrać parametry frezowania, – frezować powierzchnie kształtowe.	Klasa I
I. Obsługa i naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd samochodowy do obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu, – określić czas wykonania obsługi i naprawy, – szacować koszty obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – określić zakres oględzin zewnętrznych układu zasilania elektrycznego, – przeprowadzić oględziny zewnętrzne układu zasilania elektrycznego – wypełnić kartę obsługi i naprawy, – sporządzić kosztorys obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu	– dokonać wstępnej oceny stanu technicznego układu zasilania elektrycznego pojazdu na podstawie wyników oględzin zewnętrznych, – dokonać obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu na podstawie wyników pomiarów multimetrem, – dokonać wymiany bezpiecznika i przekaźnika.	Klasa I

			samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej obsługi i naprawy układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej obsłudze i naprawie układu zasilania elektrycznego.		
	2. Układy rozruchu silników spalinowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd samochodowy do obsługi i naprawy układu rozruchu, – określić czas wykonania obsługi i naprawy układu rozruchu, – szacować koszty obsługi i naprawy układu rozruchu pojazdu samochodowego, – dokonać sprawdzenia stanu układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wypełnić kartę obsługi i naprawy układu rozruchowego, – sporządzić kosztorys obsługi i naprawy układu rozruchu pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki obsługi i naprawy układu rozruchu pojazdu	– dokonać oceny stanu technicznego rozrusznika na podstawie wyników pomiarów, – dokonać oceny stanu technicznego rozrusznika na podstawie spadku napięcia na akumulatorze, – dokonać wymiany łożysk i szczotko trzymacza rozrusznika	Klasa I

			samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej obsługi i naprawy układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej obsługi i naprawy układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej obsłudze i naprawie układu rozruchu.		
	3. Elektronicznie sterowane systemy wtryskowo-zapłonowe silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd samochodowy do obsługi i naprawy systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – określić czas wykonania obsługi i naprawy, – szacować koszty obsługi i naprawy pojazdu samochodowego, – podłączyć lampę stroboskopową do silnika w celu sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu, – przestrzegać procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia zapłonu, – wypełnić kartę obsługi i naprawy, – sporządzić kosztorys obsługi i naprawy systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej obsługi i	– dokonać oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu. – dokonać wymiany modułu zapłonu i cewki zaplonowej – dokonać wymiany świec zapłonowych.	Klasa I

			naprawy systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – wydać dokumentację wykonanej obsługi i naprawy systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej obsłudze i naprawie.		
	4. Elektronicznie sterowane układy wtryskowe silników o zapłonie samoczynnym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić sterownik silnika, – wymienić uszkodzone elementy układu wtryskowo-zaplonowego, – przeprowadzić kontrolę działania układu, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia elektronicznie sterowanych układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym testerem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia układu wtryskowego testerem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia układu zapłonowego testerem diagnostycznym, – wymienić wtryskiwacz Common Raill, – dokonać wymiany czujnika ciśnienia w układzie wtrysku paliwa.	Klasa I

	5. Elektronicznie sterowane układy zasilania gazem LPG silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić zawór bezpieczeństwa, – wymienić uszkodzone elementy układu zasilania, – przeprowadzić kontrolę działania układu LPG, – wymienić uszkodzone przewody paliwowe, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu zasilania LPG, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu testerem diagnostycznym, – wymienić zbiornik paliwa.	Klasa II
	6. Układ oświetlenia wewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy oświetlenia wewnętrznego pojazdu, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić bezpiecznik i żarówkę, – przeprowadzić kontrolę działania układu , – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi i naprawy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia oświetlenia wewnętrznego pojazdu, – dokonać wymiany elementów oświetlenia wnętrza	Klasa II

	7. Układ oświetlenia zewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy oświetlenia zewnętrznego pojazdu, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić bezpiecznik i żarówkę, przekaźnik, – przeprowadzić kontrolę działania układu , – wymienić uszkodzone przewody i wiązki elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi i naprawy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia oświetlenia zewnętrznego pojazdu testerem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia ustawienia świateł, – dokonać wymiany reflektora przedniego.	Klasa II
	8. Urządzenia pomocnicze (np. szyba ogrzewana, lusterka ogrzewane, siedzenia ogrzewane, świece żarowe) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy urządzeń pomocniczych, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy urządzeń pomocniczych, – przeprowadzić kontrolę działania urządzeń pomocniczych, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi urządzeń pomocniczych, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia urządzeń pomocniczych testerem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia układów szyba ogrzewana testerem diagnostycznym, – wymienić lusterko ogrzewane,	Klasa II

	9. Układ chłodzenia silnika (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu chłodzenia silnika, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić pasy bezpieczeństwa, – wymienić uszkodzone elementy poduszek gazowych, – przeprowadzić kontrolę działania układu klimatyzacji, – wymienić uszkodzone przewody klimatyzacji, – obsługiwać urządzenia do obsługi klimatyzacji, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu chłodzenia silnika testerem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia czujnika temperatury cieczy chłodzącej multimetrem, – wymienić wentylator chłodnicy, – dokonać wymiany czynnika chłodniczego.	Klasa II
	19. Układy regulacji i sterowania dynamiki jazdy (ABS/ASR/ESP i in.) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – przeprowadzić kontrolę działania układu, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu ABStesterem diagnostycznym, – dokonać sprawdzenia układu ASR testerem diagnostycznym, – wymienić hydroagregat ABS, – dokonać wymiany czynnika prędkości obrotowej koła.	Klasa II

	20. Układ diagnostyki pokładowej OBD – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu diagnostyki pokładowej OBD, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu diagnostyki pokładowej OBD, – przeprowadzić kontrolę działania układu, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu diagnostyki pokładowej OBD, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu diagnostyki pokładowej OBD testerem diagnostycznym, – wymienić podzespoły układu diagnostyki pokładowej OBD	Klasa II
	21. Układy bezpieczeństwa biernego w pojazdach – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu bezpieczeństwa biernego pojazdu, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu bezpieczeństwa biernego, – przeprowadzić kontrolę działania układu, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu bezpieczeństwa biernego, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu bezpieczeństwa biernego testerem diagnostycznym, – wymienić podzespoły układu bezpieczeństwa biernego	Klasa II

	22. Układ elektryczny wycieraczek i spryskiwaczy szyb – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – przeprowadzić kontrolę działania układu, – wymienić uszkodzone przewody wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – obsługiwać urządzenia do obsługi wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – dokonać wymiany wycieraczek i spryskiwaczy szyb.	Klasa II
	23. Układ sygnału dźwiękowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy sygnału dźwiękowego, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy sygnału dźwiękowego, – przeprowadzić kontrolę działania sygnału dźwiękowego, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi sygnału dźwiękowego, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia sygnału dźwiękowego, – wymienić sygnał dźwiękowy.	Klasa III

	24. Układ zasilania urządzeń dodatkowych (np. radio, zapalniczka) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu zasilania urządzeń dodatkowych, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu zasilania urządzeń dodatkowych, – przeprowadzić kontrolę działania układu zasilania urządzeń dodatkowych, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu zasilania urządzeń dodatkowych, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu zasilania urządzeń dodatkowych, – dokonać odbiornika radiowego w pojeździe.	Klasa III
	25. Układ zamka centralnego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu zamka centralnego, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu zamka centralnego, – przeprowadzić kontrolę działania układu zamka centralnego, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu zamka centralnego, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu zamka centralnego testerem diagnostycznym, – wymienić baterię zasilania elektrycznego pilota, – dokonać wymiany siłownika układu zamka centralnego.	Klasa III

	26. Układy zabezpieczające przed kradzieżą – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układów zabezpieczających przed kradzieżą, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układów zabezpieczających przed kradzieżą, – przeprowadzić kontrolę działania układów zabezpieczających przed kradzieżą, – obsługiwać urządzenia do obsługi układów zabezpieczających przed kradzieżą, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układów zabezpieczających przed kradzieżą testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany podzespołów układów zabezpieczających przed kradzieżą	Klasa III
	27. Układ klimatyzacji – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu klimatyzacji, – zlokalizować uszkodzenia, – przeprowadzić kontrolę działania układu klimatyzacji, – wymienić uszkodzone przewody klimatyzacji, – obsługiwać urządzenia do obsługi klimatyzacji, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu klimatyzacji testerem diagnostycznym, – wymienić sprężarkę klimatyzacji, – dokonać wymiany czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji.	Klasa III

	19. Urządzenia zwiększające komfort jazdy (np. sterowane elektrycznie lusterka, siedzenia, szyby drzwi) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy urządzeń zwiększających komfort jazdy, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy urządzeń zwiększających komfort jazdy, – przeprowadzić kontrolę działania urządzeń zwiększających komfort jazdy, – obsługiwać urządzenia do obsługi urządzeń zwiększających komfort jazdy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia urządzeń zwiększających komfort jazdy testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany sterowane elektrycznie lusterka.	Klasa III
	20. Systemy transmisji danych w pojazdach samochodowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek		– przyjąć pojazd do naprawy systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych, – przeprowadzić kontrolę działania systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych, – obsługiwać urządzenia do obsługi systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany podzespołów systemu transmisji danych w pojazdach samochodowych	Klasa III

	21. Zintegrowane układy informacyjne kierowcy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – przeprowadzić kontrolę działania zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – obsługiwać urządzenia do obsługi zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany podzespołów zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy.	Klasa III
	22. Układy regulacji prędkości jazdy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu regulacji prędkości jazdy, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu regulacji prędkości jazdy, – przeprowadzić kontrolę działania układu regulacji prędkości jazdy, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu regulacji prędkości jazdy, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu regulacji prędkości jazdy testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany włącznika układu regulacji prędkości jazdy.	Klasa III

	23. Układy elektronicznego pomiaru odległości (asystent parkowania) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układów elektronicznego pomiaru odległości, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układów elektronicznego pomiaru odległości, – przeprowadzić kontrolę działania układów elektronicznego pomiaru odległości, – obsługiwać urządzenia do obsługi układów elektronicznego pomiaru odległości, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać układów elektronicznego pomiaru odległości testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany podzespołów elektronicznego pomiaru odległości	Klasa III
	24. Układy ogrzewania postojowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu ogrzewania postojowego, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić uszkodzone elementy układu ogrzewania postojowego, – przeprowadzić kontrolę działania układu ogrzewania postojowego, – wymienić uszkodzone przewody układu ogrzewania postojowego, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu ogrzewania postojowego, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu ogrzewania postojowego testerem diagnostycznym, – dokonać wymianypodzespołów układu ogrzewania postojowego	Klasa III

	25. Samochodowa nawigacja GPS – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy samochodowej nawigacji GPS, – zlokalizować uszkodzenia, – przeprowadzić kontrolę działania układu samochodowej nawigacji GPS, – wymienić uszkodzone podzespoły samochodowej nawigacji GPS, – obsługiwać urządzenia do obsługi samochodowej nawigacji GPS, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia samochodowej nawigacji GPS testerem diagnostycznym, – wymienić nośnik GPS, – dokonać wymiany elementówsamochodowej nawigacji GPS	Klasa III
	26. Samochodowa instalacja telefoniczna – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy samochodowej instalacji telefonicznej, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić podzespoły samochodowej instalacji telefonicznej, – przeprowadzić kontrolę działania układu samochodowej instalacji telefonicznej, – wymienić uszkodzone przewody elektryczne samochodowej instalacji telefonicznej, – obsługiwać urządzenia do obsługi samochodowej instalacji telefonicznej, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia samochodowej instalacji telefonicznej testerem diagnostycznym, – wymienić elementy samochodowej instalacji telefonicznej,	Klasa III

	27. Samochodowe układy telematyki – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy samochodowych układów telematyki, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić podzespoły układu telematyki, – przeprowadzić kontrolę działania samochodowych układów telematyki, – obsługiwać urządzenia do obsługi samochodowych układów telematyki, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układów testerem diagnostycznym, – dokonać wymiany elementów samochodowych układów telematyki	Klasa III
	28. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić podzespoły układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – przeprowadzić kontrolę działania układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym testerem diagnostycznym, – wymienić uszkodzone elementy akumulatora wysokonapięciowego,	Klasa III

	29. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy		– przyjąć pojazd do naprawy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – zlokalizować uszkodzenia, – wymienić elementy układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – przeprowadzić kontrolę działania układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – obsługiwać urządzenia do obsługi układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – skalkulować koszty wykonanej obsługi i naprawy, – wydać pojazd po obsłudze i naprawie.	– dokonać sprawdzenia układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym testerem diagnostycznym, – wymienić podzespoły układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym	Klasa III
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

Diagnozowanie mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1) wypełnić zlecenie serwisowe na wykonanie diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
2) sporządzić kartę oceny stanu pojazdu samochodowego podczas przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki mechatronicznych systemów,
3) zapisać informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdu samochodowego do diagnostyki mechatronicznych systemów,
4) zastosować procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdu samochodowego do diagnostyki mechatronicznych systemów,
5) określić czas wykonania diagnostyki mechatronicznych systemów w oparciu o zakres diagnostyki pojazdu samochodowego w programie komputerowym,
6) szacować koszty diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
7) zastosować odpowiednie metody diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów w zależności od uwarunkowań technicznych,
8) określić zakres diagnostyki mechatronicznych systemów 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 mechatronicznych systemów z zabrudzeń powstałych w czasie użytkowania,
11) wskazać podzespoły i zespoły pojazdu samochodowego podlegające diagnostyce mechatronicznych systemów,
12) skorzystać ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających diagnostykę mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,
13) skorzystać z platform internetowych wspomagających diagnostykę mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych,

14) obsługiwać urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki mechatronicznych systemów zgodnie z ich instrukcją obsługi,
15) przeprowadzić badania diagnostyczne mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,
16) odczytać wyniki badań diagnostycznych mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
17) zapisać wyniki badań diagnostycznych mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
18) określić wartości parametrów diagnostycznych mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
19) zinterpretować wyniki badań diagnostycznych mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, ich podzespołów i zespołów,
20) zweryfikować części, podzespoły i zespoły mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego pod względem ich przydatności do dalszej eksploatacji,
21) wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,
22) sporządzić kosztorys diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,
23) wprowadzić wyniki badań diagnostycznych mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,
24) przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
25) wydać dokumentację wykonanej diagnostyki mechatronicznych systemów pojazdu samochodowego,
26) wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce mechatronicznych systemów.

MATERIAŁNAUCZANIA : DIAGNOZOWANIE MECHATRONICZNYCH SYSTEMÓW POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	8	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdu, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – określić zakres oględzin zewnętrznych układu zasilania elektrycznego, – przeprowadzić oględziny zewnętrzne układu zasilania elektrycznego – określić obszary osłuchiwania silnika, – zastosować multimetr do diagnostyki, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu zasilania elektrycznego pojazdu	– dokonać wstępnej oceny stanu technicznego układu zasilania elektrycznego pojazdu na podstawie wyników oględzin zewnętrznych, – dokonać oceny stanu technicznego układu zasilania elektrycznego pojazdu na podstawie wyników pomiarów multimetrem.	Klasa II

			samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zasilania elektrycznego.		
	2. Układy rozruchu silników spalinowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu rozruchu, – określić czas wykonania diagnostyki układu rozruchu, – szacować koszty diagnostyki układu rozruchu pojazdu samochodowego, – dokonać sprawdzenia stanu układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu rozruchu pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu rozruchu pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki	– dokonać oceny stanu technicznego rozrusznika na podstawie wyników pomiarów, – dokonać oceny stanu technicznego kadłuba silnika na podstawie spadku napięcia na akumulatorze, – dokonać oceny hałaśliwości pracy rozrusznika	Klasa II

			układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu rozruchu pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu rozruchu.		
	3. Elektronicznie sterowane systemy wtryskowo-zapłonowe silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki pojazdu samochodowego, – podłączyć lampę stroboskopową do silnika w celu sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu, – przestrzegać procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia zapłonu, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki	– dokonać oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu.	Klasa II

			systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki systemu wtryskowo-zapłonowego silnika o zapłonie iskrowym, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce.		
	4. Elektronicznie sterowane układy wtryskowe silników o zapłonie samoczynnym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym pojazdu samochodowego, – podłączyć tester w celu sprawdzenia kąta wyprzedzenia wtrysku, – przestrzegać procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia wtrysku, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu wtryskowego silnika o	– dokonać oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia wtrysku, – dokonać sprawdzenia kodów usterek.	Klasa II

			zapłonie samoczynnym pojazdu samochodowego – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu wtryskowego silnika o zapłonie samoczynnym.		
	5. Elektronicznie sterowane układy zasilania gazem LPG silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu układy zasilania gazem – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układy zasilania gazem – podłączyć tester w celu sprawdzenia kodów usterek w układzie, – przestrzegać procedur diagnostyki OBD, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych układu zasilania gazem	- dokonać sprawdzenia szczelności intalacji gazowej	Klasa II

			– sporządzić kosztorys diagnostyki układu zasilania gazem – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zasilania gazem – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zasilania gazem – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zasilania gazem		
	6. Układ oświetlenia wewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu – określić czas wykonania diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu, – szacować koszty diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu – dokonać sprawdzenia stanu oświetlenia wewnętrznego pojazdu samochodowego, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych oświetlenia	- wymienić żarówkę oświetlenia wnętrza pojazdu	Klasa II

			wewnętrznego pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki oświetlenia wewnętrznego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce oświetlenia wewnętrznego pojazdu		
	7. Układ oświetlenia zewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu, – określić czas wykonania diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu, – szacować koszty diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu samochodowego, – dokonać sprawdzenia stanu oświetlenia zewnętrznego pojazdu samochodowego, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,	– dokonać sprawdzenia ustawienia świateł mijania, – dokonać sprawdzenia ustawienia świateł drogowych.	Klasa II

			– wprowadzić wyniki badań diagnostycznych instalacji oświetleniowej pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki instalacji oświetleniowej pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce instalacji oświetleniowej pojazdu.		
	8. Urządzenia pomocnicze (np. szyba ogrzewana, lusterka ogrzewane, siedzenia ogrzewane, świece żarowe) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	10		- dokonać sprawdzenia ciągłości obwodu ogrzewanej szyby - dokonać sprawdzenia ciągłości obwodu ogrzewanych lusterek bocznych	Klasa II

	9. Układ chłodzenia silnika (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu chłodzenia silnika, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu chłodzenia silnika pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu chłodzenia silnika, – sprawdzić działanie układu chłodzenia silnika – posłużyć się urządzeniami do obsługi układu chłodzenia silnika i, – dokonać obsługi układu układu chłodzenia silnika – dokonać wymiany termostatu, – sprawdzić prawidłowość działania układu chłodzenia silnika, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretować wyniki wykonanych pomiarów, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu chłodzenia silnika pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu chłodzenia silnika pojazdu samochodowego,	– zdiagnozować układu chłodzenia silnika, – przeprowadzić badania układu chłodzenia silnika, – dokonać wymiany termostatu,	Klasa II

			– wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu chłodzenia silnika pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu chłodzenia silnika.		
	10. Układy regulacji i sterowania dynamiki jazdy (ABS/ASR/ESP i in.) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – sprawdzić działanie układu ABS – posłużyć się urządzeniami do obsługi układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – dokonać obsługi układu ESP, – dokonać wymiany czujnika prędkości obrotowej koła, – sprawdzić prawidłowość działania układu ASR,	– zdiagnozować układ regulacji i sterowania dynamiki jazdy – odczytać kody usterek, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy, – zdiagnozować zmiany ciśnienia czynnika w układzie regulacji i sterowania dynamiki jazdy.	Klasa II

			– sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu regulacji i sterowania dynamiki jazdy.		

	11. Układ diagnostyki pokładowej OBD – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD, – sprawdzić prawidłowość działania układu diagnostyki pokładowej OBD, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretować wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu diagnostyki pokładowej OBD pojazdu samochodowego,	– zdiagnozować układ diagnostyki pokładowej OBD, – odczytać kody usterek, – przeprowadzić badania układu diagnostyki pokładowej OBD,	Klasa II

			– wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu diagnostyki pokładowej OBD.		
	12. Układy bezpieczeństwa biernego w pojazdach – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego, – sprawdzić działanie układu bezpieczeństwa biernego, – posłużyć się urządzeniami do obsługi układu bezpieczeństwa biernego, – dokonać obsługi układu układu bezpieczeństwa biernego, – sprawdzić prawidłowość działania układu bezpieczeństwa biernego, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów,	– zdiagnozować układ bezpieczeństwa biernego, – odczytać kody usterek układu bezpieczeństwa biernego, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu bezpieczeństwa biernego,	Klasa II, Klasa III

			– interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu bezpieczeństwa biernego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu bezpieczeństwa biernego.		
	13. Układ elektryczny wycieraczek i spryskiwaczy szyb – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb,	– zdiagnozować układ elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – odczytać kody usterek układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb,	Klasa III

			– sprawdzić prawidłowość działania układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu elektrycznych wycieraczek i spryskiwaczy szyb.		

	14. Układ sygnału dźwiękowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki sygnału dźwiękowego, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki sygnału dźwiękowego pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki sygnału dźwiękowego, – sprawdzić prawidłowość działania sygnału dźwiękowego, – posłużyć się urządzeniami do pomiaru poziomu sygnału dźwiękowego, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – ocenić zgodność wyników badań z dopuszczalnym poziomem hałasu, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki sygnału dźwiękowego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki sygnału dźwiękowego pojazdu samochodowego,	– zdiagnozować sygnał dźwiękowy, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych sygnału dźwiękowego,	Klasa III

			– wydać dokumentację wykonanej diagnostyki sygnału dźwiękowego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce sygnału dźwiękowego.		
	15. Układ zasilania urządzeń dodatkowych (np. radio, zapalniczka) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych, – sprawdzić prawidłowość działania układu zasilania urządzeń dodatkowych, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów,	– zdiagnozować układ zasilania urządzeń dodatkowych, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu zasilania urządzeń dodatkowych,	Klasa III

			– przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zasilania urządzeń dodatkowych pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zasilania urządzeń dodatkowych.		
	16. Układ zamka centralnego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu zamka centralnego, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu zamka centralnego pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu zamka centralnego, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu zamka centralnego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu zamka	– zdiagnozować układ zamka centralnego, – odczytać kody usterek układu zamka centralnego, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu zamka centralnego,	Klasa III

			centralnego pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zamka centralnego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zamka centralnego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zamka centralnego.		
	17. Układy zabezpieczające przed kradzieżą – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki p układów zabezpieczających przed kradzieżą ojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą, – sprawdzić prawidłowość działania układów zabezpieczających przed kradzieżą, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów,	– zdiagnozować układy zabezpieczające przed kradzieżą, – odczytać kody usterek układów zabezpieczających przed kradzieżą, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układów zabezpieczających przed kradzieżą.	Klasa III

			– wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą pojazdu samochodowego, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układów zabezpieczających przed kradzieżą pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układów zabezpieczających przed kradzieżą.		
	18. Układ klimatyzacji – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki klimatyzacji, – określić czas wykonania diagnostyki klimatyzacji, – szacować koszty diagnostyki klimatyzacji pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki klimatyzacji, – sprawdzić działanie klimatyzacji, – dokonać wymiany filtra kabinowego, – sprawdzić prawidłowość działania układu klimatyzacji, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów,	– zdiagnozować układ klimatyzacji, – odczytać kody usterek klimatyzacji, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych klimatyzacji, – zdiagnozować ciśnienie czynnika w układzie klimatyzacji.	Klasa III

			– interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki klimatyzacji pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki klimatyzacji pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki klimatyzacji pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce klimatyzacji.		
	19. Urządzenia zwiększające komfort jazdy (np. sterowane elektrycznie lusterka, siedzenia, szyby drzwi) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy, – sprawdzić działanie urządzeń zwiększających komfort jazdy,	– zdiagnozować urządzenia zwiększające komfort jazdy, – odczytać kody usterek urządzeń zwiększających komfort jazdy, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych urządzeń zwiększających komfort jazdy.	Klasa III

			– sprawdzić prawidłowość działanie urządzeń zwiększających komfort jazdy, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretować wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki urządzeń zwiększających komfort jazdy pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce urządzeń zwiększających komfort jazdy.		
	20. Systemy transmisji danych w pojazdach samochodowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych,	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki systemu transmisji danych, – określić czas wykonania diagnostyki,	– zdiagnozować system transmisji danych, – odczytać kody usterek systemu transmisji danych, – przeprowadzić badania systemu transmisji danych,	Klasa III

	typowe niesprawności, diagnozowanie usterek		– szacować koszty diagnostyki systemu transmisji danych pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki systemu transmisji danych, – sprawdzić działanie systemu transmisji danych, – posłużyć się urządzeniami do obsługi systemu transmisji danych, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki systemu transmisji danych pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki systemu transmisji danych pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki systemu transmisji danych pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce systemu transmisji danych.		

	21. Zintegrowane układy informacyjne kierowcy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – określić czas wykonania diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – szacować koszty diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – sprawdzić działanie zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – posłużyć się urządzeniami do obsługi zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych,	– zdiagnozować zintegrowane układy informacyjne kierowcy, – odczytać kody usterek zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy,	Klasa III

			– przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce zintegrowanych układów informacyjnych kierowcy.		
	22. Układy regulacji prędkości jazdy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy, – sprawdzić prawidłowość działania układu regulacji prędkości jazdy, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretować wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy	– zdiagnozować układ regulacji prędkości jazdy, – odczytać kody usterek układu regulacji prędkości jazdy, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych,	Klasa III

			pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu regulacji prędkości jazdy pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu regulacji prędkości jazdy pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu regulacji prędkości jazdy.		
	23. Układy elektronicznego pomiaru odległości (asystent parkowania) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości, – sprawdzić prawidłowość działania układu elektronicznego pomiaru odległości,	– zdiagnozować układ elektronicznego pomiaru odległości, – odczytać kody usterek układu elektronicznego pomiaru odległości, – przeprowadzić badania obwodów układu elektronicznego pomiaru odległości,	Klasa III

			– sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu elektronicznego pomiaru odległości pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu elektronicznego pomiaru odległości pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu elektronicznego pomiaru odległości.		
	24. Układy ogrzewania postojowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu ogrzewania postojowego, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu ogrzewania postojowego pojazdu samochodowego,	– zdiagnozować układ ogrzewania postojowego, – odczytać kody usterek układu ogrzewania postojowego, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu ogrzewania postojowego,	Klasa III

			– posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu ogrzewania postojowego, – sprawdzić prawidłowość działania układu ogrzewania postojowego, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu ogrzewania postojowego pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych układu ogrzewania postojowego pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu ogrzewania postojowego pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu ogrzewania postojowego pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu ogrzewania postojowego.		

	25. Samochodowa nawigacja GPS – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki nawigacji GPS, – określić czas wykonania diagnostyki nawigacji GPS, – szacować koszty diagnostyki nawigacji GPS pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki nawigacji GPS, – sprawdzić prawidłowość działania nawigacji GPS, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki nawigacji GPS pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych nawigacji GPS pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki nawigacji GPS pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki nawigacji GPS pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce nawigacji GPS.	– zdiagnozować układ nawigacji GPS, – odczytać kody usterek nawigacji GPS, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych nawigacji GPS	Klasa III

	26. Samochodowa instalacja telefoniczna – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej pojazdu samochodowego, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej, – sprawdzić prawidłowość działania samochodowej instalacji telefonicznej, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej pojazdu samochodowego, jego podzespołów i zespołów, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych pojazdu samochodowego do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki samochodowej instalacji telefonicznej pojazdu samochodowego, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki samochodowej instalacji	– zdiagnozować układ samochodowej instalacji telefonicznej, – odczytać kody usterek samochodowej instalacji telefonicznej, – przeprowadzić badania obwodów samochodowej instalacji telefonicznej,	Klasa III

			telefonicznej pojazdu samochodowego, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce samochodowej instalacji telefonicznej.		
	27. Samochodowe układy telematyki – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki samochodowych układów telematyki, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki samochodowych układów telematyki, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki samochodowych układów telematyki, – sprawdzić prawidłowość działania samochodowych układów telematyki, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki samochodowych układów telematyki, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych,	– zdiagnozować samochodowe układóy telematyki, – odczytać kody usterek samochodowych układów telematyki, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych samochodowych układów telematyki,	Klasa III

			– przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki samochodowych układów telematyki, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki samochodowych układów telematyki, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce samochodowych układów telematyki.		
	28. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – sprawdzić prawidłowość działania układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych,	– zdiagnozować układ zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – odczytać kody usterek układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym,	Klasa III

			– sporządzić kosztorys diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym.		
	29. Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy	12	– przyjąć pojazd samochodowy do diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – określić czas wykonania diagnostyki, – szacować koszty diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – posłużyć się urządzeniami do diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym,	– zdiagnozować układ zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – odczytać kody usterek układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – przeprowadzić badania obwodów elektrycznych układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym,	Klasa III

			– sprawdzić prawidłowość działania układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – sporządzić protokół z wykonanych pomiarów, – interpretuje wyniki wykonanych pomiarów, – wypełnić kartę pomiarów diagnostycznych, – sporządzić kosztorys diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – wprowadzić wyniki badań diagnostycznych do bazy danych serwisowych, – przekazać klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – wydać dokumentację wykonanej diagnostyki układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym, – wydać pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce układu zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym.		
Razem liczba godzin		**330**			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Przygotowanie do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika 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 Diagnozowanie mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych stosowane metody powinny zapewnić osiąganie celów zaplanowanych w procesie edukacji oraz przygotowanie uczniów do pracy w zawodzie elektromechanik 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 UCZNIA

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 osiągania 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 osiągania 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 osiąganie 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 **Uczeń potrafi:**	Ponadpodstawowe **Uczeń potrafi:**	Etap realizacji
I. Kultura i etyka	1. Etyka w życiu gospodarczym	W RAMACH OBOWIAZKOWYCH ZAJĘĆ EDUKACYJNYCH KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	– stosować reguły i procedury obowiązujące w środowisku pracy, – wymienić elementy kultury osobistej, – rozpoznać przypadki naruszania zasad etyki, – zidentyfikować zasady etyczne i prawne związane z ochroną własności intelektualnej.	– wymienić uniwersalne zasady kultury i etyki, – opisać zasady społecznej odpowiedzialności przedsiębiorstw, – wskazać przepisy prawne związane z ochroną własności intelektualnej, – omówić odpowiedzialność za naruszenie przepisów związanych z ochroną własności intelektualnej, – omówić zakres ochrony danych osobowych, – wyjaśnić odpowiedzialność z tytułu niezgodnego z przepisami przechowywania i przetwarzania danych osobowych.	CAŁY OKRES KSZTAŁCENIA
	2. Kultura w środowisku pracy		– przestrzegać zasad współżycia społecznego w środowisku pracy, – stosować odpowiednie formy grzecznościowe w zależności od typu kontaktów w środowisku pracy, – przestrzegać ustalonych w przedsiębiorstwie	– wyjaśnić pojęcie kultury, kultury materialnej, duchowej, społecznej, osobistej, zbiorowej zawodu, – wyjaśnić znaczenie funkcjonowania standardów obsługi klienta	

			samochodowym standardów w kontaktach z klientami, – stosować ustalone w przedsiębiorstwie samochodowym zasady bezpośredniej obsługi klientów.	w przedsiębiorstwie samochodowym, – opracować standard obsługi klienta w przedsiębiorstwie samochodowym.	
II. Rozwój kompetencji „miękkich”	1. Radzenie sobie ze stresem		– zidentyfikować sytuacje wywołujące stres, – zidentyfikować objawy stresu, – wymienić skutki wywołane sytuacją stresową, – opisać sposoby pokonania stresu, – zastosować techniki relaksacji, – rozwiązać problemy różnymi technikami i metodami.	– wskazać przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej.	
	2.Planowanie pracy własnej		– zaplanować pracę własną z uwzględnieniem etapów planowania, – sformułować cel dotyczący rozwoju własnego zgodnie z koncepcją formułowania celów w dziedzinie planowania, – wskazać na czym polega dobre gospodarowanie czasem, – sporządzić listę kontrolną czynności niezbędnych do wykonania zadania, – pogrupować zadania według kryterium ważności i pilności, – ustalić terminy wykonania zadań i rezerwy czasowe.	– ocenić skutki planowanych i podejmowanych działań.	

	3. Rozwój osobisty		– wskazać najbardziej pożądane przez pracodawców kompetencje i kwalifikacje zawodowe w motoryzacji, – zidentyfikować możliwości podniesienia efektywności własnego działania, – wyznaczyć cele rozwojowe, sposoby i terminy ich realizacji, – wskazać formy i metody doskonalenia zawodowego, – zaplanować własną ścieżkę rozwoju zawodowego, – wprowadzić zaplanowane zmiany w życie.	– wyjaśnić pojęcia kwalifikacji i kompetencji zawodowych.	
III. Komunikacja interpersonalna w zespole	1. Zasady skutecznej komunikacji interpersonalnej		– opisać rodzaje komunikacji interpersonalnej, – wskazać ogólne zasady komunikacji interpersonalnej, – zidentyfikować formy komunikacji werbalneji niewerbalnej, – zidentyfikować elementy procesu komunikacji interpersonalnej, – wyeliminować bariery komunikacyjne, – stosować zasady asertywnego zachowania przy wykonywaniu zadań zawodowych, – wskazać cechy zachowania nieasertywnego.	– wyjaśnić cechy efektywnego przekazu, – wyjaśnić sposoby eliminowania barier powstałych w procesie komunikacji.	

	2. Znaczenie pracy zespołowej w działalności transportowej		– wskazać różnice między jednostką, grupą i zespołem, – zidentyfikować rodzaje więzi powstające w przedsiębiorstwie, – rozpoznać kluczowe role w zespole, – ocenić możliwość pełnienia ról w zespole przez poszczególnych jego członków, – wyjaśnić zasady podziału zadań i zakresy odpowiedzialności w zespole zadaniowym.	– wymienić warunki dla dobrej współpracy w zespole, – opisać sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń, – zmodyfikować sposób wykonywania czynności, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu.	
Razem liczba godzin		*** Nauczyciele wszystkich obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego powinni stwarzać uczniom warunki do nabywania kompetencji personalnych i społecznych.**			

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, zadowalające 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, czasopismach, 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 rożne odmiany dyskusji w małych grupach, ale też skorzystać z rożnych technik tzw. „łamania lodów".
3. Tworzenie nowych pomysłów, akceptowanie kontrowersyjnych idei, wykorzystywanie własnych doświadczeń w nowych sytuacjach będą ułatwiały zajęcia organizowane w małych grupach z wykorzystaniem rożnego 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 UCZNIA

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.

Ocenypowinny 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	• Nauczyciele kształtują kompetencje personalne i społeczne uczniów • Kompetencje personalne i społeczne kształtowane są podczas różnych zajęć • Kryteria ocen z zachowania uwzględniają kompetencje personalne i społeczne
Trafność doboru form i metod stosowanych w kształtowaniu KPS	• Różnorodność form i metod stosowanych w kształtowaniu kompetencji personalnych i społecznych • Nauczyciele wspólnie planują i realizują kształtowanie kompetencji personalnych i społecznych • Uczestnictwo uczniów w życiu szkoły i w środowisku
Adekwatność podejmowanych działań do potrzeb zgłaszanych przez pracodawców	• Nauczyciele znają potrzeby pracodawców odnośnie kompetencji personalnych i społecznych uczniów • Nauczyciele rozróżniają wskaźniki zachowań kompetencji personalnych i społecznych dla zawodu

V. PROJEKT EWALUACJI PROGRAMU NAUCZANIA ZAWODU

Cele ewaluacji:
Określenie jakości i skuteczności realizacji programu nauczania zawodu w zakresie:

– osiągania 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	1. Czy w programie nauczania określono przedmioty do kwalifikacji? 2. Czy program nauczania uwzględnia spiralną strukturę treści? 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? 4. Czy wszyscy nauczyciele współpracują przy ustalaniu kolejności realizacji treści programowych?	Program nauczania umożliwia przygotowanie do egzaminu zawodowego Układ treści programu jest spiralny Kluczowe efekty kształcenia są realizowane na przedmiotach teoretycznych i praktycznych rozszerzając zakres treści efektu Analiza dokumentów ze spotkań komisji przedmiotowych	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentów (PPKZ, program nauczania)	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
Relacje między poszczególnymi	1. Czy program nauczania uwzględnia podział na przedmioty teoretyczne i praktyczne?	Układ przedmiotów w programie nauczania	Analiza podstawy programowej, struktury programu	Przed rozpoczęciem realizacji

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

	7. Czy program nauczania uwzględnia indywidualizację pracy?	do realizowanych celów kształcenia Określenie celów i sposobów indywidualizacji pracy z uczniem		
Dostosowanie programu nauczania do możliwości ucznia oraz rynku pracy i systemu egzaminów zawodowych	1. Czy program nie jest przeładowany treściami nauczania? 2. Czy program nauczania jest zgodny z potrzebami rynku pracy, treści nie są technologicznie przestarzałe i nieaktualne? 3. Czy program nauczania jest zgodny z wymaganiami egzaminacyjnymi?	Dostosowanie treści nauczania do poziomu nauczania i liczby godzin przeznaczonych na realizację programu Dostosowanie programu nauczania do potrzeb rynku pracy, aktualność treści programowych z technologiami stosowanymi w zawodzie Zgodność programu nauczania z wymaganiami egzaminacyjnymi	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	Przed rozpoczęciem realizacji programu nauczania
Faza kształtująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Np. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	1. Czy uczeń potrafi rozpoznać poszczególne rodzaje pojazdów samochodowych? 2. Czy uczeń potrafi wymienić poszczególne układy, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych? 3. Czy uczeń potrafi opisać zasadę działania poszczególnych układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych?	1. Klasyfikuje pojazdy samochodowe. 2. Wymienia główne układy, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych. 3. Opisuje zasadę działania poszczególnych układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.	Wykład informacyjny, pokaz z objaśnieniem, wykład problemowy metoda przypadku, dyskusja dydaktyczna, burza mózgów, pokaz z instruktażem, pokaz z objaśnieniem, ćwiczenia przedmiotowe,	W czasie realizacji programu nauczania oraz po zakończonej jednostce metodycznej

			metoda projektów, próba pracy, testy zamknięte	
Faza podsumowująca				
Przedmiot badania	Pytania kluczowe	Wskaźniki	Zastosowane metody, techniki narzędzia	Termin badania
Sprawność szkoły	1. Ilu uczniów rozpoczęło naukę w pierwszej klasie, a ilu ukończyło szkołę? 2. Jaka jest liczba poprawek z przedmiotów zawodowych? 3. Ilu uczniów uzyskało promocję do następnej klasy? 4. Ilu absolwentów pozyskuje kwalifikacje dodatkowe określone w opracowanych ścieżkach zawodowych?	80% uczniów podejmujących naukę ukończyło szkołę 10%uczniów wymaga przeprowadzeni egzaminu poprawkowego 95% uczniów otrzymało promocję do klasy programowo wyższej 20% absolwentów pozyskuje kwalifikacje dodatkowe określone w opracowanych ścieżkach zawodowych	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji szkolnej (protokoły klasyfikacji), media społecznościowe, wywiad branżowy	Po ukończeniu klasy programowej, po zakończeniu edukacji w BS1
Wpływ sposoby realizacji programu na kompetencje personalne i społeczne uczniów	1. Jakie zmiany zaszły w sposobie komunikowania się uczniów? 2. Jak zmieniły się ich postawy względem siebie?	Uczniowie komunikują się w zespole z zachowaniem kultury i zasad etyki Uczniowie potrafią rozwiązywać konflikty i próbują do nich nie doprowadzać oraz wspomagają siebie nawzajem. Uczniowie współpracują w zespole	Techniki socjometryczne, ankiety badające relacje w grupie klasowej	Po zakończeniu cyklu kształcenia

	3. Czy uczniowie aktualizują samodzielnie wiedzę zawodową i planują rozwój zawodowy?	Uczniowie świadomie i samodzielnie planują karierę zawodową		
Ewaluacja pracy nauczycieli	1. W jaki sposób nauczyciele dokonują oceny własnej pracy? 2. Czy nauczyciele korygują treści nauczania, środki dydaktyczne i sposób realizacji programu po samoocenie zajęć dydaktycznych? 3. Czy nauczyciele współpracują ze sobą w procesie ewaluacji programu nauczania? 4. Czy nauczyciele aktualizują swoją wiedzę merytoryczną i pedagogiczną?	Analizują przeprowadzone zajęcia dydaktyczne, przeprowadzają ankiety ewaluacyjne Korygują sposób realizacji programu zgodnie z możliwościami uczniów, potrzebą rynku pracy Nauczyciele komunikują się w zespole Nauczyciele współpracują ze sobą w procesie ewaluacji programu nauczania Dokształcanie nauczycieli – kursy, szkolenia, studia podyplomowe	Techniki socjometryczne, ankiety badające relacje w grupie nauczycielskiej	Po zakończeniu cyklu kształcenia
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	1. Z iloma pracodawcami z branży współpracuje szkoła w zakresie kształcenia praktycznego uczniów? 2. Ile wycieczek dydaktycznych do zakładów pracy jest organizowanych w każdej klasie w cyklu kształcenia?	Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami Minimum 5 wycieczek w ciągu całego cyklu kształcenia	Ankieta ewaluacyjna, analiza dokumentacji szkolnej, media społecznościowe, wywiad branżowy	W czasie realizacji nauki oraz po zakończeniu edukacji

	3. Ile staży u pracodawców jest realizowanych w szkole?	10% uczniów odbywa staż u pracodawcy		
	4. Z iloma pracodawcami i w jakim zakresie szkoła współpracuje w zakresie dokształcania nauczycieli?	Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami		
	5. Ilu pracodawców wspomaga szkołę w zakresie wyposażenia w środki dydaktyczne?	Szkoła współpracuje z minimum 2 pracodawcami		
	6. Ilu uczniów po uzyskaniu kwalifikacji zawodowych pracuje w branży transportowej?	50% absolwentów pracuje w branży		
	7. Czy istnieje baza danych pracodawców poszukujących absolwentów szkoły i absolwentów poszukujących pracy?	Opracowano bazę danych		

VI. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU

1. Rączkowski B.: BHP w praktyce, Wydanie XVII. Wydawnictwo ODDK, Gdańsk 2018.
2. Stępniewski D., *Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym*, WKiŁ, Warszawa 2014.
3. Bolkowski S., *Elektrotechnika. Podręcznik*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015.
4. Szymańczak M., *Podstawy konstrukcji maszyn z elementami bhp*, Nowa Era, Warszawa 2015.
5. Doległo M., *Podstawy elektrotechniki i elektroniki*, WKiŁ, Warszawa 2016.
6. Fundowicz P., Radzimierski M., Wieczorek M., *Podstawy elektrotechniki i elektroniki pojazdów samochodowych*, Wydawnictwa Szkolne i Pedagogiczne, Warszawa 2015.
7. Wiśniewski K., *Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B*, WKiŁ, Warszawa 2015.
8. Dąbrowski M., Kowalczyk S., Trawiński G. *Diagnostyka pojazdów samochodowych. Podręcznik do nauki zawodu technik pojazdów samochodowych*. WSiP, 2015.
9. Gabryelewicz M., *Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2015.
10. Gębiś P., *Niezbędnik Diagnosty SKP*, wydawca: Stowarzyszenie Inżynierów i Techników Mechaników Polskich Ośrodek Rzeczoznawstwa i Szkoleń SIMP – AUTOMEX, Tarnów 2013.
11. Gűnther H., *Diagnozowanie silników wysokoprężnych*, Wydawnictwo. Komunikacji i Łączności, Wydanie: 5/2018 dodruk.
12. Kubiak P., Zalewski M., *Budowa diagnostyki pojazdów samochodowych*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności WKŁ., 2013.
13. Zając P., *Silniki pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy*, Wydawnictwo Komunikacji i Łączności, Warszawa 2015.
14. Abramek K. F., Uzdowski M.: Podstawy obsługiwania i napraw. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2009.
15. Boś P., Chodorowska D., Fejkiel R., Sitarz S., Wrzask Z.: Podstawy budowy maszyn. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
16. Burdzik R., Konieczny Ł.: Diagnozowanie zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2015.
17. Dąbrowski M., Kowalczyk S.: Pracownia diagnostyki pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2011.
18. Fundowicz P., Radzimierski M., Wieczorek M.: Konstrukcja pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2010.
19. Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
20. Gabryelewicz M.: Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Podstawy budowy diagnozowania i naprawy. Podręcznik do kształcenia w zawodach technik pojazdów samochodowych mechanik pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2015.
21. Karczewski M., Szczęch L., Trawiński G.: Silniki pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSIP, Warszawa 2013.

22. Kowalczyk S.: Organizacja i zarządzanie przedsiębiorstwem samochodowym. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2010.
23. Kuczyński Z., Michalak W.: Pracownia samochodowa. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1997.
24. Legutko S.: Eksploatacja maszyn. Wydawnictwo Politechniki Poznańskiej, 2007.
25. Legutko S.: Podstawy eksploatacji maszyn i urządzeń. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2007.
26. Luft S.: Podstawy budowy silników. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2018.
27. Markowski M., Stanik Z.: Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych. Wydawnictwo Nowa Era, Warszawa 2015.
28. Olszak W.: Obróbka skrawaniem, Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2017.
29. Reński A.: Budowa samochodów. Układy hamulcowe i kierownicze oraz zawieszenia. WPW, Warszawa 2004.
30. Rychter T.: Budowa pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1999.
31. Rychter T.: Mechanik pojazdów samochodowych. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 1999.
32. Stępniewski D.: Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2014.
33. Talega J., Torzewski J., Grzelak K.: Podstawy konstrukcji maszyn. Wydawnictwo WSiP, Warszawa 2013.
34. Zając M.: Układy przeniesienia napędu samochodów ciężarowych i autobusów. Wydawnictwo WKŁ, Warszawa 2008.
35. Zając P.: Silniki pojazdów samochodowych. Podstawy budowy, diagnozowania i naprawy. Wydawnictwo WKŁ, 2015.

Czasopisma branżowe:

1. „Elektrotechnik Automatyk”, Raven Media sp. z o.o.
2. strony internetowe: www.warsztat.pl.
3. Czasopismo „Auto Moto Magazyn Zmotoryzowanych”, Ringier Axel Springier.
4. Czasopismo branżowe „Motor”, Bauer.
5. Czasopismo „MOTOR” tygodnik, Polski Związek Motorowy.