

Program nauczania zawodu opracowany w ramach projektu  
„Partnerstwo na rzecz kształcenia zawodowego.  
Etap 3. Edukacja zawodowa odpowiadająca potrzebom rynku pracy”

**Kujawsko-Pomorskie Centrum  
Kształcenia Zawodowego w Bydgoszczy**

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU  
ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

**Program przedmiotowy o strukturze spiralnej**

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 741203**

**741203/11.2019/KPCKZBy**

**KWALIFIKACJA WYODRĘBNIONA W ZAWODZIE:**

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

## Spis treści

1. PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO .....	3
2. OPIS ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH .....	3
3. CHARAKTERYSTYKA PROGRAMU .....	4
4. ZAŁOŻENIA PROGRAMOWE .....	5
5. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH...	5
6. POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI.....	6
7. SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA.....	6
8. LITERATURA.....	6
9. CELE KIERUNKOWE ZAWODU .....	7
10. PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH .....	7
11. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW .....	10
1. Podstawy konstrukcji maszyn .....	10
2. Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B.....	17
3. Mechatroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych.....	21
4. Elektrotechnika i elektronika .....	41
5. Budowa pojazdów samochodowych.....	50
6. Bezpieczeństwo i higiena pracy .....	55
7. Kompetencje personalne i społeczne .....	61
8. Język obcy zawodowy .....	66

## 1. PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2019r. poz. 1481 późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (tekst jedn. Dz.U. z 2019r. poz. 1148 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. z 2017 r. poz. 60 z późn. zm.),
- Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. poz. 316),
- 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 (Dz.U. z 2019r. poz. 991 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019r. poz. 639 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2015 r. poz. 843 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. z 2019r. poz. 1707 t.j.);
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. z 2017 r. poz. 1591 z późn. zm.),
- Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. z 2003 r. nr 6, poz. 69 z późn. zm.)."

## 2. OPIS ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Nazwa i symbol cyfrowy zawodu: elektromechanik pojazdów samochodowych 741203

Branża: motoryzacyjna (MOT)

Poziom PRK dla kwalifikacji pełnej - III

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

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

Poziom 3 Polskiej Ramy Kwalifikacji, określony dla kwalifikacji częściowej 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 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.

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.

### 3. 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, w którym wyodrębniona jest kwalifikacja MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych, przeznaczony jest do kształcenia w branżowej szkole I stopnia, a także na kwalifikacyjnych kursach zawodowych. Skierowany jest dla osób posiadających wykształcenie podstawowe (8-letnia szkoła podstawowa). Program nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie oraz najnowsze koncepcje nauczania i uczenia się.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadpodstawowej, umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego.

W programie nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych uwzględniono powiązania z kształceniem ogólnym polegające na wcześniejszym osiągnięciu efektów kształcenia w zakresie przedmiotów ogólnokształcących stanowiących podbudowę dla kształcenia w tym zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, informatyka i fizyka.

Program nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych 741203 umożliwia absolwentom branżowej szkoły I stopnia uzyskanie dyplomu zawodowego po zdaniu egzaminu zawodowego. Absolwent po uzyskaniu certyfikatu potwierdzającego kwalifikację: MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych może uzyskać wykształcenie średnie branżowe i dyplom zawodowy technika w zawodzie technik pojazdów samochodowych. W tym celu absolwent musi uzyskać certyfikat potwierdzający kwalifikację: MOT.06. Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych oraz uzyskać wykształcenie średnie w LO lub średnie branżowe w Branżowej Szkole II stopnia. Uczęszczając do szkoły branżowej II stopnia uczeń zdobywa wiedzę umożliwiającą mu zdawanie egzaminu maturalnego. Po jego zdaniu może rozpocząć naukę na studiach wyższych.

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.

#### **4. 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 dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych:

1. Bezpieczeństwo i higiena pracy
2. Podstawy konstrukcji maszyn
3. Budowa pojazdów samochodowych
4. Elektrotechnika i elektronika
5. Mechatroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych
6. Przepisy ruchu drogowego
7. Język obcy zawodowy
8. Kompetencje personalne i społeczne.

#### **5. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Dynamiczny rozwój tej gałęzi przemysłu powoduje, iż zapotrzebowanie na osoby z odpowiednimi kwalifikacjami jest coraz większe. Postęp techniki oraz technologii wymusza zmianę w sposobie kształcenia i zdobywania wiedzy oraz umiejętności dla osób zajmujących się motoryzacją.

Dzisiaj nie wystarczają wiadomości nauczane przed kilkunastoma latami. Elektromechanik pojazdów samochodowych to osoba, która posiada oczywiście podstawowe wiadomości z budowy i obsługi pojazdów, ale także wiadomości i umiejętności w zakresie diagnostyki i naprawy elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na bieżąco aktualizuje swoje wiadomości i zdobywa nowe umiejętności. Dynamiczny wzrost liczby pojazdów na drogach wymusza na gospodarce zwiększenie ilości specjalistów, którzy wykonując rzetelnie swoje zadania zawodowe zaspakajają zapotrzebowanie na usługi w branży motoryzacyjnej.

## 6. POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI

Wspólne kwalifikacje z zawodem elektromechanik pojazdów samochodowych mają zawody kształcone na poziomie technikum:

Kwalifikacja	Symbol zawodu	Zawód
MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych	741203	Elektromechanik pojazdów samochodowych
	311513	Technik pojazdów samochodowych

## 7. SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA

Uzyskanie pozytywnej oceny z teoretycznych przedmiotów zawodowych na podstawie ocen cząstkowych, otrzymanych podczas trwania turnusu doksztalcania zawodowego. Potwierdzeniem ukończenia turnusu doksztalcania zawodowego I, II, III stopnia jest stosowne zaświadczenie o ukończeniu doksztalcania teoretycznego młodocianych pracowników, wydane przez Kujawsko-Pomorskie Centrum Kształcenia Zawodowego w Bydgoszczy (rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 19 marca 2019 r. w sprawie kształcenia ustawicznego w formach pozaszkolnych).

## 8. LITERATURA

- Bolkowski S., Elektrotechnika. Podręcznik dla szkół ponadgimnazjalnych, WSiP, 2005
- Bożenko L., Maszynoznawstwo dla zasadniczych szkół zawodowych, WSiP
- Chochowski A., Podstawy elektrotechniki i elektroniki dla elektryków. Podręcznik. Część 1, WSiP, 2008
- Dąbrowski M, Kowalczyk S., Trawiński G., Diagnostyka pojazdów samochodowych. Podręcznik do nauki zawodu technik pojazdów samochodowych, WSiP, 2019
- Dyga G., Trawiński G., Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych. Kwalifikacja MOT.02 / MG.12. Część 1, WSiP, 2019
- Dyga G., Trawiński G., Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych. Kwalifikacja MOT.02 / MG.12. Część 2, WSiP, 2019
- Figurski J., Popis S., Rysunek techniczny w branży mechanicznej i samochodowej. Podręcznik do nauki zawodów – technik mechanik, technik pojazdów samochodowych, WSiP, 2016
- Fundowicz P., Radzimierski M., Wieczorek M., Podstawy elektrotechniki i elektroniki pojazdów samochodowych, WSiP, 2015
- Fundowicz P., Radzimierski M., Wieczorek M., Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Podręcznik do nauki zawodu technik pojazdów samochodowych, WSiP, 2018
- Grzelak K., Telega J., Torzewski J., Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do nauki zawodu technik mechanik, WSiP, 2017
- Herner Anton, Riehl Hans-Jurgen, Elektrotechnika i elektronika w pojazdach samochodowych, Wydawnictwo W.K.Ł., 2013
- Karczewski M., Szczęch L., Trawiński G., Silniki pojazdów samochodowych, Podręcznik do nauki zawodu technik pojazdów samochodowych, WSiP, 2019
- Krajewska A., Kompetencje personalne i społeczne, Wyd. Ekonomik, 2015
- Pilawski M., Winek T., Pracownia elektryczna, wydawnictwo: WSiP, 2010
- Pochylaski K., Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych. Część 1. Wyposażenie elektryczne i elektromechaniczne, Wydawnictwo W.K.Ł., 2014
- Pochylaski K., Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych. Część 2. Wyposażenie elektroniczne, Wydawnictwo W.K.Ł., 2013
- Praca zbiorowa, Podstawy konstrukcji maszyn. Podręcznik do kształcenia w zawodach technik pojazdów samochodowych, mechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, Wydawnictwo W.K.Ł., 2015
- Rychter T., Mechanik pojazdów samochodowych, WSiP, 2006
- Sarna R., Sarna K., Język angielski zawodowy w branży samochodowej i mechanicznej, WSiP, 2013
- Szczęch K., Bukala W., Bezpieczeństwo i higiena pracy. Podręcznik do kształcenia zawodowego, WSiP, 2017
- Wiśniewski K., Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B, Wydawnictwo W.K.Ł., 2016

## 9. 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.

## 10. PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 840 godzin.

W Kujawsko-Pomorskim Centrum Kształcenia Zawodowego liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi 408 godzin. Rozporządzenie MEN w sprawie ramowych planów nauczania w branżowej szkole I – go stopnia podaje, że uczniowie będący młodocianymi pracownikami, skierowani na doksztalcenia teoretyczne do centrum kształcenia zawodowego odbywają kształcenie zawodowe teoretyczne przez okres 4 tygodni w każdej klasie, w wymiarze 34 godzin tygodniowo.

Egzamin potwierdzający kwalifikację MOT.02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych odbywa się pod koniec 2 semestru klasy III po zrealizowaniu treści kształcenia z zakresu kwalifikacji.

Tabela 1. Plan nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych dla programu o strukturze przedmiotowej

Lp.	Nazwa przedmiotu	KLASA – STOPIEŃ			Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I	II	III	
1	Podstawy konstrukcji maszyn	44	16	----	60
2	Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B	----	24	----	24
3	Mechatroniczne wyposażenie pojazdów	----	32	104	136
4	Elektrotechnika i elektronika	60	32	----	92
5	Budowa pojazdów samochodowych	16	16	16	48
6	Bezpieczeństwo i higiena pracy	16	----	----	16
7	Kompetencje personalne i społeczne	----	16	----	16
8	Język obcy zawodowy	----	----	16	16
9	Godzina wychowawcza	4	4	4	12
<b>Razem</b>		<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>420</b>

Tabela 2. Plan nauczania dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych w rozbiciu na działy

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu	Turnus			Liczba godzin przewidzianych na dział
		I	II	III	
1. Podstawy konstrukcji maszyn	1.1 Podstawy rysunku technicznego	16			16
	1.2 Materiały konstrukcyjne	10			10
	1.3 Techniki i metody wytwarzania	10			10
	1.4 Pomiary warsztatowe	8			8
	1.5 Części maszyn		8		10
	1.6 Maszynoznawstwo		8		10
<b>Razem</b>		<b>44</b>	<b>16</b>		<b>60</b>
2. Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B	2.1 Przepisy ruchu drogowego		17		
	2.2 Kierowanie pojazdami		7		
<b>Razem</b>			<b>24</b>		<b>24</b>
3. Mechatroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	3.1 Wiadomości wstępne o elektrycznych i elektronicznych układach pojazdów samochodowych		4		4
	3.2 Układy zasilania elektrycznego pojazdów		14		14
	3.3 Układy rozruchu silników spalinowych		10		10
	3.4 Silniki prądu przemiennego w pojazdach samochodowych		4		4
	3.5 Podstawy mechatroniki samochodowej			8	8
	3.6 Układy zapłonowe			12	12
	3.7 Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych			18	18
	3.8 Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym oraz o zapłonie samoczynnym			9	9
	3.9 Układy sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym			6	6
	3.10 Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych			7	7
	3.11 Układy regulacji dynamiki jazdy			5	5
	3.12 Układy zwiększające komfort jazdy			10	10
	3.13 Układy bezpieczeństwa biernego			5	5
	3.14 Układy elektronicznej blokady silnika (immobilizery)			4	4
	3.15 Pomiary elektryczne			20	20
<b>Razem</b>			<b>32</b>	<b>104</b>	<b>136</b>
4. Elektrotechnika i elektronika	4.1 Wprowadzenie do elektrotechniki i elektroniki	2			2
	4.2 Materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne	5			5
	4.3 Pole elektryczne	10			10
	4.4 Pole magnetyczne	8			8
	4.5 Obwody prądu stałego	19			19
	4.6 Obwody prądu zmiennego i układy trójfazowe	16			16
	4.7 Elektroniczne elementy bierne i		22		22



	<b>półprzewodnikowe</b>				
	<b>4.8 Sygnały analogowe i cyfrowe</b>		<b>10</b>		<b>10</b>
<b>Razem</b>		<b>60</b>	<b>32</b>		<b>92</b>
<b>5. Budowa pojazdów samochodowych</b>	<b>5.1 Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych</b>	<b>3</b>			<b>3</b>
	<b>5.2. Układy napędowe</b>		<b>10</b>		<b>10</b>
	<b>5.3. Silnik</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
	<b>5.4. Układ ruchu i jazdy</b>	<b>5</b>			<b>5</b>
	<b>5.5. Układ hamulcowy</b>		<b>6</b>		<b>6</b>
	<b>5.6. Układ kierowniczy</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
	<b>5.7. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>5.8. Nadwozia pojazdów samochodowych</b>			<b>3</b>	<b>3</b>
	<b>5.9. Eksploatacja pojazdów samochodowych</b>			<b>5</b>	<b>5</b>
<b>Razem</b>		<b>16</b>	<b>16</b>	<b>16</b>	<b>48</b>
<b>6. Bezpieczeństwo i higiena pracy</b>	<b>6.1. Prawo pracy</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
	<b>6.2. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</b>	<b>8</b>			<b>8</b>
<b>Razem</b>		<b>16</b>			<b>16</b>
<b>7. Kompetencje personalne i społeczne</b>			<b>16</b>		<b>16</b>
<b>Razem</b>		<b>16</b>			<b>16</b>
<b>8. Język obcy zawodowy</b>	<b>8.1 Komunikacja w języku obcym</b>			<b>12</b>	<b>12</b>
	<b>8.2 Dokumentacja w języku obcym</b>			<b>4</b>	<b>4</b>
<b>Razem</b>				<b>16</b>	<b>16</b>
<b>9. Godzina wychowawcza</b>		<b>4</b>	<b>4</b>	<b>4</b>	<b>12</b>
<b>Razem</b>		<b>140</b>	<b>140</b>	<b>140</b>	<b>420</b>

## 11. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

### 1. Podstawy konstrukcji maszyn

#### Cele ogólne przedmiotu

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

#### 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) rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn,
- 7) odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń,
- 8) rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn,
- 9) odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń,
- 10) rozpoznać w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń,
- 11) określić przeznaczenie osi i wałów,
- 12) wyjaśnić budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych,
- 13) wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców,
- 14) rozróżnić rodzaje przekładni mechanicznych,
- 15) wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych,
- 16) wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego,
- 17) rozpoznać objawy zużycia części maszyn i urządzeń,
- 18) wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz przeznaczenie silników, sprzężarek i pomp, napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych,
- 19) rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 20) opisać właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 21) omówić technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 22) dobrać rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń, zidentyfikować na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne,
- 23) opisać właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych,
- 24) opisać właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych,
- 25) opisać właściwości i zastosowanie metali i ich stopów,
- 26) opisać właściwości i zastosowanie olejów i smarów,
- 27) opisać właściwości cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie,
- 28) dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia,
- 29) wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- 30) dobrać sposób i środki transportu wewnętrznego do rodzaju transportowanego materiału,
- 31) opisać rodzaje korozji,
- 32) określić przyczyny powstawania korozji,
- 33) rozpoznać objawy korozji,
- 34) określić sposoby ochrony przed korozją,
- 35) rozróżnić rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia,
- 36) opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń

- 37) scharakteryzować zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania,
- 38) opisać maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej,
- 39) dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej,
- 40) opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych,
- 41) rozróżnić przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych, siły i momentu,
- 42) opisać metody pomiarów warsztatowych,
- 43) rozróżnić błędy pomiarowe,
- 44) dobrać metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu,
- 45) dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych.

Efekt z podstawy programowej	Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.2. 8) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego 13) stosuje zasady tolerancji i pasowań w zakresie dokładności współpracujących części maszyn 24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	<b>1.1 Podstawy rysunku technicznego</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Znaczenie dokumentacji technicznej</li> <li>Normalizacja</li> <li>Zasady rzutowania</li> <li>Wymiarowanie elementów</li> <li>Uproszczenia rysunkowe</li> <li>Rysunki wykonawcze i złożeniowe</li> <li>Tolerancja i pasowanie</li> <li>Komputerowe wspomaganie projektowania</li> </ol>	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia rodzaje rysunków</li> <li>- wymienia cele normalizacji krajowej</li> <li>- podaje definicję i cechy normy</li> <li>- sporządza arkusze rysunkowe</li> <li>- opisuje formaty arkuszy rysunkowych</li> <li>- omawia rodzaje pisma technicznego</li> <li>- podaje rodzaje i funkcje linii rysunkowych</li> <li>- charakteryzuje zasady rzutowania aksonometrycznego</li> <li>- charakteryzuje zasady rzutowania prostokątnego</li> <li>- wykonuje rzutowanie prostokątne brył</li> <li>- charakteryzuje podstawowe zasady wymiarowania</li> <li>- wyjaśnia zasady rozmieszczania wymiarów</li> <li>- określa zasady szkicowania</li> <li>- rozpoznaje uproszczenia rysunkowe</li> <li>- omawia znaczenie uproszczeń rysunkowych</li> <li>- omawia zastosowanie rysunków wykonawczych i złożeniowych</li> <li>- odczytuje informacje zawarte na rysunkach technicznych</li> <li>- posługuje się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi</li> <li>- wyjaśnia znaczenie pojęć tolerancja i pasowanie</li> <li>- rozpoznaje oznaczenia wymiarów tolerowanych</li> <li>- omawia zastosowanie programów wspomagających projektowanie w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia znaczenie normalizacji w rysunku maszynowym</li> <li>- rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej</li> <li>- korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności</li> <li>- przestrzega norm technicznych, branżowych, europejskich stosowanych w rysunku technicznym</li> <li>- uzasadnia stosowanie poszczególnych linii rysunkowych oraz rodzajów pisma technicznego</li> <li>- wyjaśnia funkcje wymiarów na rysunku</li> <li>- wykonuje szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu samochodowego</li> <li>- wykonuje rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne</li> <li>- wykonuje rysunki z zastosowaniem uproszczeń rysunkowych</li> <li>- wykonuje rysunki wykonawcze i złożeniowe</li> <li>- dobiera tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części</li> <li>- oblicza tolerancje wymiarowe i parametry pasowań</li> <li>- stosuje zasady tolerancji wymiarów kształtu i położenia</li> <li>- stosuje parametry geometrycznej struktury powierzchni i kształtu części maszyn</li> <li>- wykonuje rysunki z użyciem programu z</li> </ul>	Klasa I

					wykonywaniu rysunków technicznych - posługuje się rysunkami technicznymi z wykorzystaniem technik komputerowych	grupy CAD	
MOT.02.2.	14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne 16) stosuje metody ochrony przed korozją	<b>1.2 Materiały konstrukcyjne</b>	1. Podstawy materiałoznawstwa 2. Żelazo i jego stopy 3. Materiały nieżelazne i ich stopy 4. Tworzywa sztuczne 5. Oleje i smary 6. Korozja	10	- omawia własności materiałów konstrukcyjnych - rozpoznaje podstawowe oznaczenia materiałów - opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów - rozróżnia stopy żelaza z węglem - opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych - rozpoznaje i potrafi nazwać poszczególne materiały nieżelazne - opisuje właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych - rozróżnia rodzaje tworzyw sztucznych - opisuje właściwości olejów i smarów oraz ich zastosowania - opisuje właściwości i zastosowanie cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie - określa przyczyny powstawania korozji - rozpoznaje objawy korozji - określa sposoby ochrony przed korozją - rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia	- dobiera materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia - opisuje rodzaje korozji - identyfikuje miejsca uszkodzone przez korozję - dobiera środki do konserwacji pojazdu - dobiera narzędzia i przyrządy do nanoszenia powłok ochronnych	Klasa I
MOT.02.2.	17) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń 18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	<b>1.3 Techniki i metody wytwarzania</b>	1. Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn 2. Odlewnictwo 3. Obróbka plastyczna 4. Kucie 5. Walcowanie 6. Tłoczenie 7. Ciągnięcie 8. Charakterystyka głównych operacji ślusarskich 9. Maszynowa obróbka skrawaniem 10. Narzędzia stosowane w maszynowej obróbce	10	- klasyfikuje techniki wytwarzania części maszyn - rozróżnia rodzaje odlewania - rozróżnia rodzaje kucia - rozróżnia rodzaje walcowania - rozróżnia rodzaje tłoczenia - rozróżnia rodzaje ciągnięcia - rozróżnia rodzaje ręcznej obróbki skrawaniem - rozróżnia rodzaje maszynowej obróbki skrawaniem - rozróżnia rodzaje wykańczającej obróbki powierzchni części maszyn - wyjaśnia zastosowanie poszczególnych	- opisuje techniki i metody odlewania, obróbki plastycznej, obróbki skrawaniem, przetwórstwa tworzyw sztucznych, innowacyjnego wytwarzania części maszyn - rozróżnia narzędzia wykorzystywane do wykonywania prac ślusarskich - rozróżnia rodzaje obrabiarek stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem - rozróżnia rodzaje narzędzi stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem - dobiera procesy wytwarzania różnych części pojazdów samochodowych	Klasa I

			<p>skrawaniem</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>11. Wykańczająca obróbka powierzchni</li> <li>12. Maszyny i narzędzia do wytwarzania części pojazdów samochodowych</li> </ol>		<p>rodzajów technik i metod wytwarzania części maszyn i urządzeń</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej</li> <li>- dobiera maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia sposoby montażu i demontażu maszyn oraz urządzeń</li> <li>- dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn oraz urządzeń</li> <li>- wykorzystuje maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej</li> </ul>	
MOT.02.2.	<p>19) stosuje przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy</p> <p>20) przeprowadza pomiary warsztatowe</p>	<b>1.4 Pomiary warsztatowe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rodzaje pomiarów warsztatowych</li> <li>2. Metody pomiarowe</li> <li>3. Błędy i niepewność pomiarów</li> <li>4. Rodzaje narzędzi pomiarowych</li> <li>5. Wzorce miary</li> <li>6. Przykłady urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w pomiarach podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych</li> </ol>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych, siły i momentu</li> <li>- dobiera przyrządy do pomiaru ciśnienia i temperatury</li> <li>- dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu</li> <li>- dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje metody pomiarów warsztatowych</li> <li>- rozróżnia błędy pomiarowe</li> <li>- porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej</li> <li>- określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych</li> <li>- zabezpiecza przyrządy pomiarowe</li> </ul>	Klasa I
MOT.02.2.	<p>9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń</p> <p>10) rozróżnia części maszyn i urządzeń oraz opisuje budowę i ich zastosowania</p> <p>12) dobiera rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń</p>	<b>1.5 Części maszyn</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Charakterystyka części maszyn</li> <li>2. Połączenia nierozłączne</li> <li>3. Połączenia rozłączne</li> <li>4. Osie i wały</li> <li>5. Łożyska toczne i ślizgowe</li> <li>6. Przekładnie mechaniczne</li> <li>7. Sprzęgła i hamulce</li> </ol>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje części maszyn i wyjaśnia podstawowe zasady konstruowania części maszyn</li> <li>- rozróżnia rodzaje połączeń nierozłącznych</li> <li>- rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych</li> <li>- rozróżnia rodzaje osi i wałów</li> <li>- określa przeznaczenie osi i wałów</li> <li>- rozróżnia rodzaje łożysk</li> <li>- wyjaśnia budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych</li> <li>- rozróżnia rodzaje przekładni mechanicznych</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców</li> <li>- rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn i urządzeń</li> <li>- rozpoznaje w dokumentacji technicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- uzasadnia potrzebę stosowania typizacji i unifikacji części maszyn</li> <li>- charakteryzuje rodzaje połączeń nierozłącznych</li> <li>- charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych</li> <li>- opisuje właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>- omawia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych</li> <li>- dobiera materiały do konstrukcji osi i wałów</li> <li>- charakteryzuje materiały stosowane w konstrukcji łożysk</li> <li>- omawia właściwości poszczególnych rodzajów przekładni</li> <li>- charakteryzuje materiały użyte w budowie sprzęgieł i hamulców</li> <li>- odczytuje informacje zawarte w</li> </ul>	Klasa II

					poszczególne części maszyn i urządzeń	dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń - stosuje dokumentację konstrukcyjną, eksploatacyjną i naprawczą maszyn i urządzeń podczas wykonywania zadań zawodowych - opisuje budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń	
MOT.02.2.	11) rozróżnia maszyny i urządzenia, takie jak: silniki, sprężarki, pompy, napędy hydrauliczne, mechanizmy pneumatyczne 15) rozróżnia sposoby transportu wewnętrznego, i składowania materiałów	<b>1.6 Maszynoznawstwo</b>	1. Klasyfikacja maszyn 2. Pompy i sprężarki 3. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne 4. Transport wewnętrzny	8	- rozróżnia źródła energii - rozróżnia rodzaje pomp i sprężarek - rozróżnia rodzaje napędów hydraulicznych i pneumatycznych - wyjaśnia przeznaczenie silników, sprężarek i pomp, napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych - wyjaśnia budowę i zasadę działania silników, sprężarek i pomp, napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych - opisuje zasady składowania materiałów - opisuje zasady organizacji stanowiska składowania materiałów - wymienia zastosowanie środków transportu wewnętrznego - wymienia środki transportu wewnętrznego - dobiera sposób i środki transportu wewnętrznego do rodzaju transportowanego materiału	- wyjaśnia zadania maszyn w konstrukcjach i urządzeniach - wyjaśnia zasady postępowania z pompami i sprężarkami - omawia zasadę działania pomp hydraulicznych i pneumatycznych - dobiera sposób transportu w zależności od gabarytów i ciężaru - wyjaśnia budowę i zasadę działania urządzeń transportu wewnętrznego - omawia zasady składowania materiałów zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska - opisuje zasady postępowania się środkami transportu wewnętrznego podczas wykonywania zadań zawodowych	Klasa II

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.



## 2. Przepisy ruchu drogowego w zakresie kategorii B

### 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.

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.2.	21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami	<b>2.1 Przepisy ruchu drogowego</b>	1. Prawo w ruchu drogowym 2. Kontrola w ruchu drogowym	17	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wskazuje akty prawne dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdem</li> <li>- omawia przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami</li> <li>- interpretuje znaczenie nadawanych sygnałów drogowych</li> <li>- rozpoznaje oznakowanie poziome i pionowe dróg</li> <li>- określa podmioty uprawnione do dokonywania kontroli kierujących i pojazdów w ruchu drogowym</li> <li>- określa zasady i zakres kontroli drogowych</li> <li>- podaje przepisy prawa dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych</li> <li>- wymienia procedury wydawania, zatrzymywania i odbierania uprawnień do kierowania pojazdami</li> </ul>	- dokonuje analizy przepisów prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami	Klasa II
MOT.02.2. MOT.02.3.	21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami - MOT.02.2. 22) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa - MOT.02.2. 3) określa zasady	<b>2.2 Kierowanie pojazdami</b>	3. Obsługa pojazdów 4. Zasady kierowania pojazdami	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa zakres czynności kontrolno-obserwacyjnych pojazdów samochodowych</li> <li>- określa odczyty wskaźników kontrolno-pomiarowych</li> <li>- omawia wpływ stanu technicznego pojazdów na bezpieczeństwo w ruchu drogowym</li> <li>- charakteryzuje zasady prowadzenia pojazdów samochodowych w różnych warunkach drogowych zgodnie z wymaganiami prawa jazdy</li> <li>- określa zasady kierowania pojazdami samochodowymi w ruchu drogowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa wymagania, jakie musi spełniać pojazd samochodowy w trakcie eksploatacji</li> <li>- opisuje czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdu</li> <li>- określa konsekwencje naruszania zasad kierowania pojazdami</li> <li>- wyjaśnia etyczne i prawne aspekty postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym</li> </ul>	Klasa II

	<p>eksploatacji pojazdów samochodowych - MOT.02.3.</p>			<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia konsekwencje nieprawidłowych zachowań uczestników ruchu drogowego</li> <li>- wymienia czynności związane z przygotowaniem stanowiska kierowcy i pojazdu samochodowego do jazdy</li> <li>- wymienia czynności obsługi codziennej i okresowej</li> <li>- porównuje wskazania przyrządów kontrolnopomiarowych pojazdów samochodowych z wartościami zalecanymi przez producenta</li> <li>- przewiduje skutki zachowania innych uczestników ruchu drogowego</li> <li>- określa zasady organizacji miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii</li> <li>- rozróżnia kolizję drogową i wypadek drogowy</li> <li>- wymienia działania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym</li> </ul>		
--	--	--	--	--	--	--

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

### 3. Mechatroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych

#### Cele ogólne przedmiotu

1. Rozróżnianie układów elektrycznych i elektronicznych.
2. Rozróżnianie elektrycznych i elektronicznych zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych.
3. Opisywanie zasady działania elektrycznych i elektronicznych podzespołów, zespołów i układów stosowanych w pojazdach samochodowych.

#### Cele operacyjne:

##### Uczeń potrafi:

- 1) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego,
- 2) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora,
- 3) rozróżnić rodzaje akumulatorów,
- 4) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC,
- 5) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów zasilania elektrycznego pojazdów,
- 6) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów rozruchu silników spalinowych,
- 7) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów mechatronicznych,
- 8) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów zapłonowych,
- 9) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów oświetlenia i urządzeń kontrolno-pomiarowych pojazdów samochodowych,
- 10) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym oraz o zapłonie samoczynnym,
- 11) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym,
- 12) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania pokładowych systemów diagnostycznych pojazdów samochodowych,
- 13) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów regulacji dynamiki jazdy,
- 14) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów zwiększające komfort jazdy,
- 15) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów bezpieczeństwa biernego,
- 16) wyjaśnić budowę, zadania oraz zasadę działania układów elektronicznej blokady silnika,
- 17) dobierać akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- 18) odczytywać schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych,
- 19) dobierać narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych,
- 20) omawiać wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- 21) omawiać zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną,
- 22) omawiać zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych,
- 23) dobierać metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych,
- 24) sprawdzać jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie,
- 25) dobierać przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych,
- 26) analizować wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych,
- 27) odczytać schematy elektryczne,
- 28) narysować schematy elektryczne,
- 29) charakteryzować przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych.

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
		<b>3.1 Wiadomości wstępne o elektrycznych i elektronicznych układach pojazdów samochodowych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Symbole stosowane w schematach elektrycznych pojazdów samochodowych</li> <li>2. Rodzaje instalacji elektrycznych stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>3. Rodzaje i wartości napięcia stosowane w instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego</li> <li>4. Wykorzystanie bezpieczników i przekaźników w elektrycznych instalacjach samochodowych</li> </ol>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje symbole stosowane w schematach elektrycznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wymienia rodzaje instalacji elektrycznych stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- wymienia podstawowe elementy instalacji elektrycznej samochodu</li> <li>- wymienia wartości napięć stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- omawia zastosowanie bezpieczników w instalacjach elektrycznych</li> <li>- określa rodzaje bezpieczników stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- określa zastosowanie przekaźników w pojazdach samochodowych</li> <li>- wymienia rodzaje przekaźników</li> <li>- określa budowę i zasadę działania przekaźników zestykowych oraz kontaktronowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia jedнопrzewodowe, dwuprzewodowe i trójprzewodowe instalacje elektryczne stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- określa zasadę działania bezpieczników stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- podaje przykłady zastosowania przekaźników w pojazdach samochodowych</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.2. MOT.02.3.	7) rozróżnia maszyny i samochodowe urządzenia elektryczne - MOT.02.2. 1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych - MOT.02.3. 2) określa zasady	<b>3.2 Układy zasilania elektrycznego pojazdów</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układ zasilania samochodu w energię elektryczną</li> <li>2. Budowa i zasada działania akumulatorów Parametry pracy akumulatora</li> <li>3. Sposoby ładowania akumulatorów</li> <li>4. BHP podczas pracy z akumulatorem</li> <li>5. Ogniwa paliwowe</li> </ol>	14	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego</li> <li>- wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora</li> <li>- rozróżnia rodzaje akumulatorów</li> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów zasilania elektrycznego pojazdów</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia podłączenie samochodowych urządzeń elektrycznych do akumulatora</li> <li>- omawia odłączenie samochodowych urządzeń elektrycznych do akumulatora</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów zasilania elektrycznego pojazdów</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych</li> </ul>	Klasa II

<p>działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych - MOT.02.3.</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - MOT.02.3.</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych - MOT.02.3.</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych - MOT.02.3.</p>			<p>6. Budowa i zasada działania alternatora</p> <p>7. Regulatory napięcia w alternatorze</p>	<p>dokumentacją techniczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- rysuje i wyjaśnia schemat funkcjonalny układu zasilania samochodu energią elektryczną</li> <li>- wyjaśnia budowę akumulatora kwasowego</li> <li>- wyjaśnia oznaczenia akumulatora</li> <li>- wyjaśnia czynności podczas ładowania akumulatora</li> <li>- wyjaśnia sposób sprawdzania stopnia naładowania akumulatora woltomierzem</li> <li>- wyjaśnia przyczyny i sposoby eliminacji ubytku wody w akumulatorach bezobsługowych</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora żelowego</li> <li>- wskazuje zalety akumulatora zasadowego</li> <li>- wyjaśnia zasady bezpiecznej eksploatacji akumulatora</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania alternatora i prądnicy</li> <li>- wyjaśnia budowę alternatora</li> <li>- rysuje i wyjaśnia zasadę działania mostka prostowniczego</li> <li>- wyjaśnia zastosowanie alternatora kompaktowego</li> <li>- wyjaśnia konieczność stosowania regulatorów napięcia</li> <li>- dokonuje podziału regulatorów napięcia</li> </ul>	<p>oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia wpływ temperatury na pojemność akumulatora</li> <li>- wyjaśnia przyczyny zasiarczenia płyt akumulatora</li> <li>- opisuje rodzaje ładowania akumulatora</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora AGM</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora zasadowego kadmowo-niklowego</li> <li>- opisuje parametry pracy alternatora kompaktowego</li> <li>- wyjaśnia schemat alternatora kompaktowego</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego</li> <li>- opisuje regulator wielofunkcyjny MFR</li> </ul>	
---	--	--	--	---	--	--

						- wyjaśnia dodatkowe funkcje regulatora wielofunkcyjnego MFR	
MOT.02.2. MOT.02.3.	7) rozróżnia maszyny i samochodowe urządzenia elektryczne - MOT.02.2. 1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych - MOT.02.3. 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych - MOT.02.3. 8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - MOT.02.3. 9) przygotowuje	<b>3.3 Układy rozruchu silników spalinowych</b>	1. Rozruch silnika spalinowego 2. Silniki elektryczne prądu stałego 3. Silnik szeregowy jako rozrusznik 4. Parametry pracy rozrusznika 5. Rozrusznik z przesuwным zespołem sprzęgającym 6. Rozrusznik z reduktorem lub z przekładnią planetarną 7. Usterki rozruszników	10	- wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC - wyjaśnia budowę i zadania układów rozruchu silników spalinowych - dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych - dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych - wyjaśnia fazy rozruchu silnika - wyjaśnia budowę przekładni zębatej zębniak – wieniec zębata koła zamachowego - wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego - rysuje schemat obwodu rozruchu - wyjaśnia budowę mechanizmu sprzęgającego - wyjaśnia działanie rozrusznika na schemacie - wskazuje zalety stosowania przekładni planetarnej w rozruszniku - wyjaśnia budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem	- wyjaśnia zasadę działania układów rozruchu silników spalinowych - omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych - dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych - sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie - dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych - analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych	Klasa II



	<p>elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych - MOT.02.3.</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych - MOT.02.3.</p>					<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego</li> <li>- wyjaśnia schemat funkcjonalny obwodu rozruchu</li> <li>- wyjaśnia dobór akumulatora do rozrusznika</li> <li>- wyjaśnia zjawisko powstawania siły elektrodynamicznej</li> <li>- wyznacza wartość i kierunek siły elektrodynamicznej</li> <li>- opisuje podzespoły rozrusznika</li> <li>- wyjaśnia sposób zwiększania momentu obrotowego rozrusznika</li> <li>- rysuje i wyjaśnia budowę przekładni planetarnej</li> <li>- określa stan rozrusznika na podstawie prądu zwarcia</li> </ul>	
<p>MOT.02.2.</p> <p>MOT.02.3.</p>	<p>7) rozróżnia maszyny i samochodowe urządzenia elektryczne - MOT.02.2.</p> <p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych - MOT.02.3.</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych - MOT.02.3.</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji</p>	<p><b>3.4 Silniki prądu przemiennego w pojazdach samochodowych</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Własności silnika asynchronicznego i synchronicznego</li> <li>2. Budowa i zasada działania silnika asynchronicznego</li> <li>3. Zasada pracy silnika synchronicznego</li> <li>4. Budowa i działanie silnika krokowego</li> <li>5. Budowa i działanie silnika tarczowego</li> </ol>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC</li> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów elektrycznych</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wskazuje zastosowanie silnika prądu przemiennego w samochodzie</li> <li>- wyjaśnia budowę silnika asynchronicznego klatkowego</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania silnika asynchronicznego</li> <li>- wyjaśnia sposób rozruchu silnika asynchronicznego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów elektrycznych oraz bezpieczeństwa i komfortu jazdy</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> </ul>	Klasa II

	<p>elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - MOT.02.3.</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych - MOT.02.3.</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych - MOT.02.3.</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- rysuje sposób podłączenia silnika asynchronicznego do sieci zasilającej</li> <li>- wyjaśnia budowę silnika synchronicznego</li> <li>- wyjaśnia działanie silnika synchronicznego</li> <li>- opisuje zadania silnika krokowego</li> <li>- wskazuje zastosowania silnika krokowego</li> <li>- rysuje i wyjaśnia budowę silnika krokowego</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania silnika krokowego</li> <li>- opisuje własności silników tarczowych</li> <li>- wskazuje zastosowanie silników tarczowych do napędu pojazdu mechanicznego</li> <li>- wyjaśnia budowę silnika tarczowego z wydatnymi biegunami</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania silnika tarczowego z wydatnymi biegunami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- rysuje i analizuje charakterystyki silnika asynchronicznego (<math>M = f(n)</math>, <math>I = f(n)</math>)</li> <li>- wyjaśnia wady silników asynchronicznych</li> <li>- rysuje i wyjaśnia układ zasilania trójfazowego silnika asynchronicznego napędzającego pojazd hybrydowy</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń</p>	<b>3.5 Podstawy mechatroniki samochodowej</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Pojęcie mechatroniki</li> <li>2. Sterowanie i regulacja</li> <li>3. Przykłady układów regulacji</li> <li>4. Transmisja informacji za pomocą magistrali danych</li> </ol>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów mechatronicznych</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia pojęcie mechatroniki</li> <li>- podaje przykłady układów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów mechatronicznych</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> </ul>	Klasa III

	<p>i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>				<p>mechatronicznych w pojazdach samochodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie łańcucha sterowania</li> <li>- wyjaśnia pojęcia sterowania i regulacji</li> <li>- wyjaśnia proces regulacji</li> <li>- opisuje schemat działań podstawowego procesu regulacji</li> <li>- rysuje schemat blokowy układu regulacji</li> <li>- podaje rodzaje regulatorów</li> <li>- opisuje rolę człowieka jako regulatora parametrów ruchu pojazdu</li> <li>- podaje przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych</li> <li>- podaje przyczyny zastosowania magistrali danych w sieci elektrycznej</li> <li>- wyjaśnia sposób wymiany informacji między dwoma stacjami magistrali CAN</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia przepływ sygnału elektrycznego od elektronicznego urządzenia sterującego do sterowanego układu mechatronicznego</li> <li>- wskazuje rodzaje łańcuchów sterowania</li> <li>- wyjaśnia rodzaje regulacji</li> <li>- wyjaśnia zasadę regulacji na podstawie schematu blokowego</li> <li>- opisuje rodzaje regulatorów</li> <li>- porównuje działania kierowcy pojazdu z zasadami regulacji</li> <li>- wyjaśnia budowę i przebieg regulacji w poszczególnych układach pojazdu</li> <li>- podaje wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe</li> <li>- rysuje schemat magistrali CAN i wyjaśnia jej budowę</li> <li>- podaje parametry magistrali CAN</li> <li>- wyjaśnia sposoby wykrywania błędów w magistrali CAN</li> <li>- opisuje procedurę korekcji błędów</li> </ul>	
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów	<b>3.6 Układy zasilające</b>	1. Zasada działania klasycznego akumulatorowego układu zasilającego	12	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów zasilających</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów zasilających</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych</li> </ul>	Klasa III

<p>samochodowych 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych 8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną 9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych 11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>			<ol style="list-style-type: none"> <li>2. Cewka zapłonowa</li> <li>3. Aparat zapłonowy</li> <li>4. Świece zapłonowe</li> <li>5. Wytwarzanie wysokiego napięcia</li> <li>6. Kąt wyprzedzenia zapłonu</li> <li>7. Świece zapłonowe</li> <li>8. Budowa i działanie elektronicznego tranzystorowego układu zapłonowego</li> <li>9. Budowa i działanie elektronicznego mikroprocesorowego układu zapłonowego</li> </ol>	<p>urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia zadania układu zapłonowego</li> <li>- wyjaśnia działanie klasycznego układu zapłonowego</li> <li>- wyjaśnia budowę bezstykowego układu zapłonowego</li> <li>- wyjaśnia działanie czujników bezstykowego układu zapłonowego</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu</li> <li>- opisuje statyczny rozdział wysokiego napięcia w elektronicznym układzie zapłonowym</li> <li>- podaje zalety statycznego rozdziału wysokiego napięcia</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego</li> </ul>	<p>oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia budowę poszczególnych elementów klasycznego układu zapłonowego</li> <li>- rysuje schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego</li> <li>- podaje zalety bezstykowego sterowania zapłonem</li> <li>- rysuje schemat funkcjonalny bezstykowego układu zapłonowego</li> <li>- rysuje schemat funkcjonalny mikroprocesorowego układu zapłonowego</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	--

						<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje mapę kątów wyprzedzenia zapłonu zapisaną w pamięci mikroprocesora</li> <li>- wyjaśnia rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania zespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji</p>	<b>3.7 Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zadania zewnętrznego oświetlenia pojazdu</li> <li>2. Budowa działanie i parametry techniczne reflektorów głównych</li> <li>3. Oświetlenie tylne</li> <li>4. Światła sygnalizacyjne</li> <li>5. Światła dodatkowe</li> <li>6. Budowa reflektora samochodowego</li> <li>7. Diody LED w instalacji oświetleniowej</li> <li>8. Światłowodowy w instalacji oświetleniowej</li> <li>9. Instalacja oświetleniowa</li> <li>10. Typowe usterki instalacji oświetleniowej oraz ich usuwanie</li> <li>11. Przeznaczenie i podział urządzeń kontrolno-pomiarowych</li> <li>12. Budowa i działanie poszczególnych układów kontroli</li> </ol>	18	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów oświetlenia i urządzeń kontrolno-pomiarowych pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia zadania świateł zewnętrznych</li> <li>- rozróżnia rodzaje świateł zewnętrznych</li> <li>- podaje charakterystykę świateł pozycyjnych</li> <li>- podaje charakterystykę świateł sygnalizacyjnych</li> <li>- rozróżnia rodzaje świateł dodatkowych</li> <li>- rozpoznaje obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu</li> <li>- wyjaśnia rodzaje regulacji reflektora</li> <li>- wyjaśnia pojęcie asymetrycznych świateł mijania</li> <li>- wyjaśnia oznaczenia żarówek samochodowych</li> <li>- podaje charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu</li> <li>- wyjaśnia zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej</li> <li>- podaje typowe usterki instalacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów oświetlenia i urządzeń kontrolno-pomiarowych pojazdów samochodowych</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- opisuje wymagania techniczne dotyczące</li> </ul>	Klasa III

	mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych				<p>oświetleniowej</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie</li> <li>- wyjaśnia sposób pomiaru temperatury cieczy chłodzącej</li> <li>- wyjaśnia działanie układu kontroli pracy układu chłodzenia</li> <li>- wyjaśnia sposób pomiaru ciśnienia oleju</li> <li>- wyjaśnia działanie układu kontroli ciśnienia oleju w silniku</li> <li>- wyjaśnia sposób pomiaru ciśnienia płynu hamulcowego</li> <li>- wyjaśnia budowę czujnika poziomu paliwa</li> <li>- wyjaśnia sposób pomiaru poziomu paliwa w zbiorniku</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania czujnika prędkości obrotowej silnika</li> </ul>	<p>świeł mijania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje regulację podstawową reflektora</li> <li>- opisuje regulację dodatkową reflektora i wyjaśnia sposób jej przeprowadzenia</li> <li>- podaje charakterystykę sterowanych źródeł światła w oświetleniu pojazdu</li> <li>- wyjaśnia sposób lokalizacji usterki oświetlenia pojazdu</li> <li>- wyjaśnia sposoby usuwania usterek oświetlenia pojazdu</li> <li>- wyjaśnia i budowę i zasadę działania aktywnego czujnika prędkości obrotowej koła</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania zespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją</p>	<p><b>3.8 Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym oraz o zapłonie samoczynnym</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Układy sterowania silnikami o zapłonie iskrowym.</li> <li>2. Układ sterowania wtryskiem paliwa jako układ regulacji.</li> <li>3. Czujniki układów wtrysku benzyny.</li> <li>4. Podzespoły elektromechaniczne układów zasilania paliwem</li> <li>5. Układy wtrysku paliwa</li> <li>6. Sterowanie silnikiem o zapłonie samoczynnym</li> <li>7. Elektronizacja układów w tryskowych</li> <li>8. Sterowanie pompami wtryskowymi</li> <li>9. Diagnostyka i rozpoznawanie usterek układów sterujących wtryskiem paliwa</li> </ol>	9	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym oraz o zapłonie samoczynnym</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia na schemacie blokowym układu regulacji działanie układu sterowania wtryskiem paliwa</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie układu sterującego</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie układu sterującego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym oraz o zapłonie samoczynnym</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i</li> </ul>	Klasa III

	<p>techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem paliwa</li> <li>- wyjaśnia funkcje urządzenia sterującego</li> <li>- wyjaśnia budowę czujników</li> <li>- wyjaśnia zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki</li> <li>- wyjaśnia na rysunku budowę i działanie wtryskiwacza rozruchowego</li> <li>- wyjaśnia na schemacie elektrycznym sterowanie wtryskiwaczem rozruchowym</li> <li>- opisuje sygnały wejściowe urządzenia sterującego elektrohydraulicznego nastawnika ciśnienia</li> <li>- wyjaśnia działanie układów wtrysku paliwa</li> <li>- podaje zalety elektronicznej regulacji dawki wtryskiwanego paliwa</li> <li>- wyjaśnia sygnały wejściowe urządzenia sterującego dawką wtryskiwanego paliwa</li> <li>- wyjaśnia sygnały wyjściowe urządzenia sterującego dawką wtryskiwanego paliwa</li> <li>- wyjaśnia funkcje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia</li> </ul>	<p>konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia rolę czujników w procesie sterowania</li> <li>- wyjaśnia budowę układu zasilania sterowanego elektronicznie</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie wyłącznika termiczno-czasowego sterującego wtryskiwaczem rozruchowym</li> <li>- wyjaśnia budowę i zasadę działania zaworu suwakowego powietrza dodatkowego</li> <li>- wyjaśnia regulację dawki wtrysku przez elektrohydrauliczny nastawnik ciśnienia</li> <li>- rozróżnia rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównuje je ze sobą</li> <li>- wyjaśnia budowę czujników układu sterowania dawką wtryskiwanego paliwa</li> <li>- rozróżnia rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnia ich działanie</li> <li>- diagnozuje usterki elektronicznego sterowania wtryskiem silników o zapłonie samoczynnym za pomocą testera</li> <li>- wyjaśnia zasadę sterowania recyrkulacją spalin w silniku o zapłonie samoczynnym</li> <li>- wyjaśnia zasadę sterowania turbodoładowaniem w silniku o zapłonie samoczynnym</li> </ul>	
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły	<b>3.9 Układy sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie</b>	1. Budowa i zasada działania układu zasilania gazem LPG	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym</li> </ul>	Klasa III

	<p>pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>	<p><b>iskrowym</b></p>	<p>2. Instalacja elektryczna układu zasilania gazem LPG I, II, III i IV generacji</p> <p>3. Diagnostyka układu regulacji przepływu gazu LPG</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- rozróżnia rodzaje układów zasilania LPG</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG I generacji</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG II generacji</li> <li>- wyjaśnia sposób regulacji składu mieszanki LPG-powietrze w układzie II generacji</li> <li>- wyjaśnia sterowanie składem mieszanki układu zasilania gazem LPG III generacji</li> <li>- wyjaśnia sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG</li> <li>- diagnozuje usterki układu regulacji przepływu gazu LPG</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów</p>	<p><b>3.10 Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych</b></p>	<p>1. Cel stosowania diagnostyki pokładowej</p> <p>2. Algorytm rozpoznawania i</p>	7	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania pokładowych systemów diagnostycznych pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania pokładowych systemów diagnostycznych pojazdów samochodowych</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i</li> </ul>	Klasa III



<p>samochodowych 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych 8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną 9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych 11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>			<p>zapisywania usterek 3. Zasada działania systemu OBD 4. Kody usterek 5. System OBD silników o zapłonie iskrowym 6. Testy diagnostyczne 7. System OBD silników o zapłonie samoczynnym</p>	<p>przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych - dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych - podaje cel stosowania diagnostyki pokładowej - rozróżnia rodzaje kodów usterek - wyjaśnia oznaczenia kodów usterek - wskazuje usterki będące głównymi czynnikami zwiększonej emisji spalin - rozróżnia rodzaje i wyjaśnia położenie czujników wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym - wyjaśnia diagnozowanie sondy lambda - wyjaśnia diagnozowanie układu recyrkulacji spalin - wyjaśnia diagnozowanie układu odprowadzania par paliwa - wyjaśnia diagnozowanie układu doprowadzenia powietrza dodatkowego - wyjaśnia diagnozowanie sieci transmisji danych CAN - wyjaśnia diagnozowanie usterek instalacji elektrycznej - wyjaśnia diagnozowanie wybranych czujników układów sterowania pojazdu</p>	<p>osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną - omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych - dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych - sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie - dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych - analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych - rozpoznaje samochody wyposażone w system OBD II - opisuje działanie lampki kontrolnej MIL - wskazuje elementy wyposażenia samochodów spełniających wymagania systemu OBD II - rysuje i wyjaśnia cykl jezdny stosowany w warunkach warsztatowych w celu umożliwienia wykonania uproszczonych wersji wszystkich procedur diagnostycznych</p>	
--	--	--	--	---	--	--

						- wyjaśnia algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów</p>	<b>3.11 Układy regulacji dynamiki jazdy</b>	<p>1. Układy zapobiegające blokowaniu kół podczas hamowania (ABS) – parametry, budowa i działanie</p> <p>2. Układy zapobiegające poślizgowi kół napędowych podczas ruszania i przyspieszania (ASR) – parametry, budowa i działanie</p> <p>3. Układy stabilizacji toru jazdy (ESP) – parametry, budowa i działanie</p> <p>4. Układy elektronicznej regulacji tłumienia amortyzatorów zawieszenia pojazdu – parametry, budowa i działanie</p> <p>5. Diagnostowanie i usuwanie usterek układów regulacji dynamiki jazdy</p>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów regulacji dynamiki jazdy</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia zadania układu ABS</li> <li>- podaje kryteria zadziałania układu ABS</li> <li>- wyjaśnia działanie czujników prędkości obrotowej</li> <li>- wyjaśnia zamocowanie czujników prędkości obrotowej</li> <li>- rozróżnia stany pracy układu ABS</li> <li>- podaje sposoby przeciwdziałania poślizgowi kół napędowych</li> <li>- wyjaśnia działanie układu ASR</li> <li>- wyjaśnia budowę układu ASR</li> <li>- wyjaśnia zadania układu ESP</li> <li>- opisuje budowę układu ESP</li> <li>- podaje czujniki układu ESP</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie czujników układu ESP</li> <li>- rysuje i wyjaśnia przykładowe charakterystyki tłumienia amortyzatorów zawieszenia</li> <li>- wskazuje sygnały służące za podstawę do obliczania chwilowych parametrów dynamiki ruchu pojazdu</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie amortyzatorów z zaworami</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów regulacji dynamiki jazdy</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- porównuje działanie układu ABS z hamowaniem pulsacyjnym</li> <li>- wyjaśnia pojęcie współczynnika poślizgu</li> <li>- rysuje schemat układu ABS i wyjaśnia zasadę</li> </ul>	Klasa III

	pojazdów samochodowych				<p>elektromagnetycznymi</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia sposób sygnalizacji awarii amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi</li> <li>- rozpoznaje kody usterek układów regulacji dynamiki jazdy</li> </ul>	<p>jego działania</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia rodzaje układów ABS</li> <li>- wyjaśnia współdziałanie układów ABS i ASR</li> <li>- wyjaśnia działanie układu ESP na podstawie schematu blokowego sygnałów wejściowych wyjściowych</li> <li>- wyjaśnia działanie układu ESP w fazach zwiększania, utrzymywania i zmniejszania ciśnienia podczas regulacji</li> <li>- wyjaśnia sposoby diagnozowania układów regulacji dynamiki jazdy</li> <li>- wyjaśnia sposoby usuwania typowych usterek układów regulacji dynamiki jazdy</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów</p>	<p><b>3.12 Układy zwiększające komfort jazdy</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Ogrzewanie i klimatyzacja wnętrza pojazdu</li> <li>2. Elektryczne sterowanie szyb</li> <li>3. Elektryczne sterowanie dachu</li> <li>4. Elektryczna regulacja siedzeń</li> <li>5. Elektryczna regulacja lusterek zewnętrznych</li> <li>6. Układy ułatwiające parkowanie</li> <li>7. Centralne blokowanie drzwi</li> <li>8. Elektroniczne sterowanie skrzynką przekładniową</li> <li>9. Elektroniczne układy regulacji prędkości jazdy</li> <li>10. Samochodowa nawigacja GPS</li> <li>11. Samochodowa instalacja telefoniczna</li> </ol>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów zwiększające komfort jazdy</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu</li> <li>- wyjaśnia budowę układu ogrzewania wnętrza pojazdu</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania klimatyzacji</li> <li>- wyjaśnia budowę układu klimatyzacji wnętrza pojazdu</li> <li>- wyjaśnia budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu</li> <li>- wyjaśnia działanie układu elektrycznego sterowania szyb</li> <li>- wyjaśnia budowę układu elektrycznego sterowania szyb</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów zwiększające komfort jazdy</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji</li> </ul>	Klasa III

	<p>samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>				<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia schemat połączeń elektrycznych układu elektrycznego sterowania szyb</li> <li>- wyjaśnia sposób regulacji lusterka zewnętrznego</li> <li>- wyjaśnia budowę elektrycznie regulowanego lusterka zewnętrznego</li> <li>- wyjaśnia zasadę regulacji lusterek na podstawie schematu elektrycznego</li> <li>- wyjaśnia przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi</li> <li>- rozróżnia rodzaje układów centralnego blokowania drzwi</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania i budowę elektrycznego centralnego blokowania drzwi</li> <li>- wyjaśnia budowę nastawnika z silnikiem blokującym</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania układu odłączającego zamek od klamki drzwi</li> <li>- podaje zalety elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową</li> <li>- wyjaśnia działanie wielofunkcyjnego przełącznika dźwigni zmiany biegów</li> <li>- analizuje działanie urządzenia sterującego na podstawie sygnałów wejściowych i wyjściowych</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania układu samochodowej nawigacji GPS</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania układu samochodowej instalacji telefonicznej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wskazuje materiały eksploatacyjne stosowane w układzie klimatyzacji</li> <li>- wyjaśnia działanie elektronicznego układu sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu</li> <li>- opisuje różne rozwiązania elektrycznego sterowania szyb w pojazdach</li> <li>- wyjaśnia występowanie dodatkowych zabezpieczeń w zakresie ochrony samochodu przed kradzieżą w nastawnikach centralnego zamka</li> <li>- wyjaśnia sposób połączenia instalacji centralnego zamka z instalacją alarmową chroniącą pojazd przed kradzieżą</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p>	<b>3.13 Układy bezpieczeństwa biernego</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Rodzaje poduszek gazowych</li> <li>2. Budowa i zasada działania zespołu poduszki gazowej</li> <li>3. Kompaktowa poduszka gazowa</li> <li>4. Budowa i zasada działania pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa</li> </ol>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów bezpieczeństwa biernego</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów bezpieczeństwa biernego</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> </ul>	Klasa III

	<p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>		<p>5. Kompletny układ biernego bezpieczeństwa w samochodzie</p> <p>6. Układ elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</p> <p>7. Urządzenie alarmowe (autoalarm) – budowa i zasada działania</p>		<p>osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych</li> <li>- rozróżnia rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych</li> <li>- wyjaśnia rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie czołowej poduszki gazowej kierowcy</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie czołowej poduszki gazowej pasażera</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie bocznej poduszki gazowej</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie kurtyny gazowej</li> <li>- wyjaśnia budowę i działanie poduszki kolanowej</li> <li>- opisuje kompaktową poduszkę gazową</li> <li>- wyjaśnia różnice między kompaktową poduszką gazową i innymi rodzajami poduszek gazowych</li> <li>- rozróżnia rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa</li> <li>- wyjaśnia działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa</li> <li>- wyjaśnia budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa</li> <li>-</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- opisuje przeznaczenie elektrycznych i elektronicznych elementów stosowanych w zespole poduszki gazowej</li> <li>- analizuje działanie zespołu poduszki gazowej na podstawie schematu elektrycznego układu</li> <li>- wyjaśnia zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas obsługi i naprawy zespołu poduszki gazowej</li> <li>- wyjaśnia na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania</p>	<b>3.14 Układy elektronicznej blokady silnika (immobilizery)</b>	<p>1. Budowa układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</p> <p>2. Zasada działania układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z</p>	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układów elektronicznej blokady silnika</li> <li>- dobiera akcesoria oraz osprzęt do przeprowadzenia montażu i konfiguracji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów elektronicznej blokady silnika</li> <li>- omawia wykonanie montażu akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> </ul>	Klasa III

	<p>podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p> <p>8) przeprowadza montaż i konfigurację akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</p> <p>9) przygotowuje elektryczny i elektroniczny układ pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</p> <p>11) ocenia jakość wykonanej obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych</p>		<p>transponderem</p> <p>3. Urządzenie alarmowe (autoalarm) – budowa i zasada działania</p> <p>4. Współdziałanie układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z urządzeniem alarmowym</p>		<p>dokumentacją techniczną</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- odczytuje schematy urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera narzędzia do demontażu osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia działanie układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</li> <li>- opisuje budowę układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</li> <li>- wyjaśnia schemat blokowy układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia zasady konfiguracji akcesoriów i osprzętu urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych zgodnie z dokumentacją techniczną</li> <li>- omawia zasady przygotowania urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych układów pojazdów samochodowych do wykonania prac mechanicznych lub blacharsko-lakierniczych</li> <li>- dobiera metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- sprawdza jakość wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych organoleptycznie</li> <li>- dobiera przyrządy diagnostyczne do sprawdzania jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi i konserwacji urządzeń i instalacji elektrycznych oraz elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- wyjaśnia zasady montażu układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem</li> </ul>	
MOT.02.2.	<p>19) stosuje przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy</p> <p>20) przeprowadza</p>	<b>3.15. Pomiary elektryczne</b>	<p>1. Przepisy bhp i ochrona ppoż.</p> <p>2. Skutki działania prądu elektrycznego na organizm ludzki</p> <p>3. Zasady udzielania pierwszej pomocy przy porażeniu prądem</p>	20	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa przepisy bhp i ochrony przeciwpożarowej obowiązujące w pracowni</li> <li>- określa skutki działania prądu elektrycznego na organizm ludzki</li> <li>- rozróżnia mierniki analogowe i cyfrowe</li> <li>- dokonuje podziału mierników ze względu na mechanizm</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- udziela pierwszej pomocy przedmedycznej przy porażeniu prądem elektrycznym</li> <li>- charakteryzuje przyrządy do pomiarów wymiarów wielkości elektrycznych</li> <li>- opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych</li> <li>- określa sposób podłączenia mierników do obwodu elektrycznego</li> </ul>	Klasa III

	<p>pomiary warsztatowe</p>		<p>elektrycznym</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>4. Rodzaje mierników</li> <li>5. Dobór mierników do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodzie elektrycznym</li> <li>6. Wyznaczanie stałej miernika</li> <li>7. Multimetr cyfrowy</li> <li>8. Błędy mierników analogowych i cyfrowych</li> <li>9. Pomiar i regulacja napięcia i prądu stałego</li> <li>10. Pomiar rezystancji, pojemności i indukcyjności</li> <li>11. Pomiary przy użyciu oscyloskopu</li> </ol>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- identyfikuje oznaczenia umieszczone na miernikach</li> <li>- dobiera przyrządy do pomiaru wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</li> <li>- oblicza stałą miernika</li> <li>- identyfikuje symbole i oznaczenia znajdujące się na multimetrze</li> <li>- określa rodzaje parametrów, możliwych do pomiaru multimetrem</li> <li>- rozróżnia błędy pomiarowe</li> <li>- wymienia czynniki wpływające na wielkość błędu pomiaru</li> <li>- rozpoznaje symbole przyrządów pomiarowych stosowanych w elektrotechnice</li> <li>- określa zasady użytkowania i przechowywania przyrządów pomiarowych</li> <li>- wykonuje połączenia między podzespołami elektrycznymi na podstawie dokumentacji</li> <li>- posługuje się miernikami do pomiaru wielkości elektrycznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych</li> <li>- opisuje metody pomiarów warsztatowych</li> <li>- wyznacza wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych</li> <li>- potrafi przygotować multimetr do pomiaru wielkości elektrycznych</li> <li>- wyznacza błędy pomiarowe mierników analogowych i cyfrowych</li> </ul>	
--	----------------------------	--	--	--	---	--

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.



#### 4. Elektrotechnika i elektronika

##### Cele ogólne przedmiotu

1. Posługiwanie się pojęciami z zakresu elektrotechniki i elektroniki.
2. Poznanie materiałów o różnych właściwościach elektrycznych i magnetycznych.
3. Ukształtowanie umiejętności analizowania zjawisk zachodzących w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym.
4. Ukształtowanie umiejętności analizowania pracy obwodów elektrycznych.
5. Stosowanie praw elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych.
6. Rozróżnianie maszyn i urządzeń elektrycznych, ich budowy i zasady działania.

##### Cele operacyjne:

##### Uczeń potrafi:

- 1) opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych,
- 2) pisuje zjawisko prądu elektrycznego,
- 3) opisuje przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech 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 prądu stałego i przemiennego,
- 21) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora.

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.2.	1) rozróżnia zjawiska związane z elektrycznością	<b>4.1 Wprowadzenie do elektrotechniki i elektroniki</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Międzynarodowy Układ Jednostek Miar SI. Wielkości i jednostki w elektrotechnice.</li> <li>Właściwości elektryczne materii.</li> </ol>	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki</li> <li>dokonuje podziału materii ze względu na własności elektryczne</li> <li>podaje przykłady materiałów zaliczanych do dielektryków, półprzewodników i przewodników</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia dopełniające wielkości elektryczne i ich jednostki</li> <li>przelicza jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności jednostek</li> <li>omawia właściwości materii wynikające z jej budowy</li> <li>opisuje przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech i gazach</li> <li>rozdziela przewodniki I i II kategorii</li> </ul>	Klasa I
MOT.02.2.	3) charakteryzuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych	<b>4.2 Materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Materiały stosowane w elektrotechnice</li> <li>Materiały przewodzące, półprzewodzące, elektroizolacyjne, magnetyczne.</li> </ol>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>dokonuje podziału materiałów stosowanych w elektrotechnice</li> <li>podaje przykłady zastosowania poszczególnych materiałów w elektrotechnice</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>rozdziela właściwości elektryczne i zastosowania: przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników</li> <li>określa przeznaczenie poszczególnych materiałów</li> </ul>	Klasa I
MOT.02.2.	1) rozróżnia zjawiska związane z elektrycznością 4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 5) rozróżnia elementy obwodów	<b>4.3 Pole elektryczne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>Zjawisko elektryzowania ciał</li> <li>Prawo Coulomba</li> <li>Powstawanie pola elektrycznego</li> <li>Napięcie elektryczne</li> <li>Powstawanie prądu elektrycznego</li> <li>Pojemność elektryczna</li> <li>Budowa kondensatorów ich rodzaje</li> <li>Sposoby łączenia kondensatorów</li> </ol>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zjawisko elektryzowania ciał</li> <li>wymienia i omawia sposoby elektryzowania ciał</li> <li>omawia treść i wzór prawa Coulomba</li> <li>definiuje pole elektryczne</li> <li>potrafi zobrazować pole elektryczne na rysunkach</li> <li>określa zjawiska zachodzące w polu elektrycznym</li> <li>wymienia parametry charakteryzujące pole elektryczne</li> <li>definiuje napięcie elektryczne</li> <li>opisuje zjawisko prądu elektrycznego</li> <li>określa wzór i jednostkę natężenia prądu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zjawisko zachowania ładunku</li> <li>wyjaśnia zjawisko przenikalności elektrycznej</li> <li>opisuje pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych</li> <li>posługuje się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny</li> <li>rysuje przykład przebiegu prądu stałego i przemiennego</li> <li>rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu</li> <li>rozwiązuje zadania z wykorzystaniem wzoru na pojemność elektryczną kondensatora</li> <li>charakteryzuje budowę poszczególnych</li> </ul>	Klasa I

	elektrycznych i układów elektronicznych				<ul style="list-style-type: none"> <li>- definiuje pojemność elektryczną przewodnika oraz kondensatora</li> <li>- rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: kondensatorów</li> <li>- wyjaśnia budowę kondensatora</li> <li>- wymienia rodzaje kondensatorów</li> <li>- potrafi narysować przykłady łączenia szeregowego i równoległego kondensatorów</li> <li>- określa zależności na wyznaczenie pojemności zastępczej układu szeregowego i równoległego kondensatorów</li> <li>- wyznacza pojemność zastępczą obwodu w prostych układach szeregowych i równoległych kondensatorów</li> </ul>	<p>rodzajów kondensatorów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia parametry układów szeregowych i równoległych kondensatorów</li> <li>- wyznacza pojemność zastępczą obwodu w rozbudowanych układach szeregowych, równoległych oraz mieszanych kondensatorów</li> </ul>	
MOT.02.2.	2) charakteryzuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem 3) charakteryzuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych	<b>4.4 Pole magnetyczne</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Powstawanie pola magnetycznego i elektromagnetycznego</li> <li>2. Wielkości charakteryzujące pole magnetyczne.</li> <li>3. Obwody magnetyczne</li> <li>4. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.</li> <li>5. Powstawanie prądów wirowych</li> </ol>	8	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcie pola magnetycznego</li> <li>- określa źródła pola magnetycznego</li> <li>- potrafi zobrazować pole magnetyczne na rysunkach</li> <li>- określa zjawiska zachodzące w polu magnetycznym</li> <li>- wymienia parametry charakteryzujące pole magnetyczne</li> <li>- dokonuje podziału materiałów ze względu na właściwości magnetyczne na ferromagnetyki, diamagnetyki i paramagnetyki</li> <li>- omawia budowę obwodów magnetycznych</li> <li>- wskazuje zastosowanie obwodów magnetycznych w elektrotechnice</li> <li>- dokonuje podziału obwodów magnetycznych ze względu na budowę</li> <li>- wyjaśnia zjawisko indukcji elektromagnetycznej</li> <li>- wyjaśnia zjawisko samoindukcji i indukcji wzajemnej</li> <li>- wyjaśnia zjawisko powstawania prądów wirowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje pole elektromagnetyczne za pomocą wielkości fizycznych</li> <li>- definiuje parametry charakteryzujące pole magnetyczne</li> <li>- posługuje się wielkościami fizycznymi i ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu</li> <li>- potrafi określić zwrot linii sił pola magnetycznego</li> <li>- rozróżnia własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków</li> <li>- charakteryzuje materiały ze względu na właściwości magnetyczne</li> <li>- rysuje przykładowe obwody magnetyczne</li> <li>- omawia budowę elektromagnesu</li> <li>- wyjaśnia przepływ strumienia magnetycznego w obwodach magnetycznych</li> <li>- omawia reguły związane z indukcją magnetyczną</li> <li>- wymienia sposoby zmniejszenia prądów wirowych</li> </ul>	Klasa I

					- wymienia szkodliwe skutki powstawania prądów wirowych		
MOT.02.2.	4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych 5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych 6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne	<b>4.5 Obwody prądu stałego</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Obwód elektryczny i jego elementy</li> <li>2. Prawo Ohma</li> <li>3. Znaczenie rezystancji w obwodzie</li> <li>4. Moc i energia prądu elektrycznego</li> <li>5. Stany pracy źródła napięcia.</li> <li>6. Spadek napięcia oraz straty mocy w przewodach</li> <li>7. Obwody nierozgałęzione prądu stałego</li> <li>8. Obwody rozgałęzione prądu stałego</li> <li>9. Sposoby łączenia rezystorów</li> <li>10. Pierwsze i drugie prawo Kirchhoffa</li> <li>11. Termoelektryczność i termoelementy</li> </ol>	19	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: rezystory, potencjometry, termistory, bimetale</li> <li>- określa funkcje elementów obwodu prądu stałego</li> <li>- sporządza schemat obwodu prądu stałego</li> <li>- potrafi zaznaczyć zwrot prądu i napięcia na schemacie</li> <li>- wymienia warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym</li> <li>- definiuje prawo Ohma</li> <li>- określa parametry, od których zależy rezystancja przewodnika</li> <li>- omawia zasadę działania rezystorów PTC, NTC i warystorów</li> <li>- określa zastosowanie rezystorów PTC, NTC i warystorów</li> <li>- omawia zjawiska cieplne związane z przepływem prądu elektrycznego przez rezystor</li> <li>- definiuje wzór na moc elektryczną</li> <li>- definiuje sprawność urządzenia</li> <li>- definiuje wzór na rezystancję w przewodach linii oraz na straty mocy w przewodach</li> <li>- określa cechy obwodu nierozgałęzionego i rozgałęzionego prądu stałego</li> <li>- omawia zasady szeregowego łączenia źródeł napięcia</li> <li>- rysuje przykłady łączenia szeregowego i równoległego rezystorów oraz źródeł napięcia</li> <li>- przedstawia wzory na obliczenie rezystancji zastępczej układu szeregowego i równoległego rezystorów</li> <li>- wyznacza opór zastępczy obwodu w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- klasyfikuje elementy obwodów prądu stałego</li> <li>- rozróżnia parametry elementów obwodu prądu stałego</li> <li>- opisuje działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych</li> <li>- posługuje się prawem Ohma</li> <li>- wykonuje obliczenia z zastosowaniem wzoru na rezystancję przewodnika</li> <li>- określa zależność rezystancji od temperatury</li> <li>- określa parametry rezystorów PTC, NT i warystora</li> <li>- omawia prawo Joule'a-Lenza</li> <li>- dokonuje obliczeń sprawności urządzenia</li> <li>- dokonuje przekształceń wzorów na rezystancję linii oraz straty mocy i oblicza parametry obwodu</li> <li>- posługuje się prawami Kirchhoffa</li> <li>- wyznacza opór zastępczy obwodu w rozbudowanych układach równoległych rezystorów</li> <li>- wyznacza opór zastępczy obwodu w rozbudowanych układach mieszanych rezystorów</li> <li>- wyjaśnia zasadę działania termoelementu</li> </ul>	Klasa I

					<p>prostych układach szeregowych i równoległych rezystorów</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia treść i wzór I i II prawa Kirchhoffa</li> <li>- wyznacza opór zastępczy obwodu w prostych układach mieszanych rezystorów</li> <li>- wyjaśnia, co to jest termoelement</li> <li>- określa przeznaczenie termoelementów</li> <li>- wyjaśnia budowę, zasadę działania i zastosowanie termopary</li> </ul>		
MOT.02.2.	1) rozróżnia zjawiska związane z elektrycznością	<b>4.6 Obwody prądu zmiennego</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Powstawanie przebiegów sinusoidalnych</li> <li>2. Wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne</li> <li>3. Przebiegi niesinusoidalne</li> <li>4. Obwód prądu zmiennego z rezystancją R, indukcyjnością L i kondensatorem C</li> <li>5. Obwody RLC</li> <li>6. Moc i praca w obwodach prądu zmiennego</li> <li>7. Powstawanie napięć wielofazowych</li> <li>8. Układy trójfazowe symetryczne</li> <li>9. Parametry obwodów trójfazowych</li> <li>10. Moc w układzie trójfazowym</li> </ol>	16	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przedstawia graficznie prąd zmienny</li> <li>- wyznacza parametry przebiegu okresowego</li> <li>- rozpoznaje elementy układów elektrycznych prądu zmiennego</li> <li>- określa funkcje elementów obwodu prądu zmiennego</li> <li>- określa wzory na wyliczenie wartości skutecznej i wartości średniej półokresowej przebiegów sinusoidalnych</li> <li>- wyjaśnia pojęcie przebiegu niesinusoidalnego</li> <li>- sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z rezystancją R=const, indukcyjnością L=const oraz kondensatorem C=const</li> <li>- rozróżnia parametry elementów z rezystancją R=const, indukcyjnością L=const oraz kondensatorem C=const</li> <li>- sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC</li> <li>- rozróżnia parametry elementów z dwójnikiem szeregowym RLC</li> <li>- wyjaśnia zjawisko rezonansu napięć</li> <li>- sporządza schemat obwodu prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC</li> <li>- rozróżnia parametry elementów z dwójnikiem szeregowym RLC</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje przebieg prądu przemiennego</li> <li>- wyjaśnia powstawanie prądu sinusoidalnego</li> <li>- rozróżnia parametry elementów obwodu prądu zmiennego</li> <li>- definiuje wartość skuteczną i wartość średnią półokresową przebiegu sinusoidalnego</li> <li>- wyjaśnia sposoby powstawania przebiegów niesinusoidalnych</li> <li>- wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z rezystancją R=const, indukcyjnością L=const oraz kondensatorem C=const</li> <li>- wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC</li> <li>- wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem szeregowym RLC podczas występowania zjawiska rezonansu napięć</li> <li>- wyjaśnia praktyczne zastosowanie rezonansu napięć</li> <li>- wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC</li> <li>- wyznacza parametry w obwodach prądu zmiennego z dwójnikiem równoległym RLC podczas występowania zjawiska rezonansu prądów</li> <li>- wyjaśnia praktyczne zastosowanie rezonansu prądów</li> <li>- potrafi zastosować wzory na wyznaczenie</li> </ul>	Klasa I

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zjawisko rezonansu prądów</li> <li>- definiuje pojęcie mocy chwilowej</li> <li>- określa kierunek przepływu energii w zależności od znaku mocy chwilowej</li> <li>- określa wzory i jednostki na moc czynną, bierną i pozorną w obwodach prądu zmiennego</li> <li>- określa wzór i jednostkę na energię elektryczną w obwodach prądu zmiennego</li> <li>- wyjaśnia zasadę powstawania napięć wielofazowych</li> <li>- podaje cechy charakterystyczne układów trójfazowych</li> <li>- rozróżnia pojęcia: napięcia fazowe, napięcia liniowe, prądy fazowe i prądy przewodowe</li> <li>- określa zależności napięć i prądów w układach połączonych w gwiazdę i trójkąt</li> <li>- rozpoznaje oznaczenia na schematach i zaciskach przewodów</li> <li>- określa wzory i jednostki na moc czynną, bierną i pozorną w obwodach trójfazowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodach prądu zmiennego</li> <li>- sporządza schematy układów trójfazowych o różnych konfiguracjach</li> <li>- stosuje oznaczenia na schematach i zaciskach przewodów</li> <li>- potrafi zastosować wzory na wyznaczenie mocy czynnej, biernej i pozornej w obwodach trójfazowych</li> </ul>	
MOT.02.2.	<p>1) rozróżnia zjawiska związane z elektrycznością</p> <p>5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych</p> <p>6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne</p>	<b>4.7 Elektroniczne elementy bierne i półprzewodnikowe</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Właściwości półprzewodników</li> <li>2. Złącze p-n</li> <li>3. Diody półprzewodnikowe</li> <li>4. Zastosowanie diody jako prostownika prądu przemiennego</li> <li>5. Charakterystyka poszczególnych rodzajów diod</li> <li>6. Charakterystyka fotorezystora, tranzystorów, tyrystora</li> <li>7. Układy scalone</li> <li>8. Zasada działania wzmacniacza</li> </ol>	22	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia cechy charakterystyczne półprzewodników</li> <li>- podaje przykłady materiałów półprzewodnikowych i określa ich zastosowanie w elektrotechnice</li> <li>- dokonuje podziału półprzewodników</li> <li>- wyjaśnia pojęcie złącza p-n</li> <li>- wymienia stany polaryzacji złącza p-n</li> <li>- rozpoznaje na rysunku, elementy układów elektronicznych, np. diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne</li> <li>- rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: fotorezystory, cewki i przekaźniki</li> <li>- rysuje symbole elementów</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia energetyczny model pasmowy</li> <li>- charakteryzuje poszczególne grupy półprzewodników</li> <li>- opisuje przepływ prądu w półprzewodnikach</li> <li>- klasyfikuje elementy oraz układy elektroniki</li> <li>- objaśnia zjawiska zachodzące w złączu p-n</li> <li>- wyjaśnia przepływ prądu przez złącze p-n</li> <li>- określa funkcje elementów elektronicznych</li> <li>- klasyfikuje elementy elektroniczne</li> <li>- rozróżnia parametry elementów elektronicznych</li> <li>- rysuje charakterystyki prądowo- napięciowe elementów elektronicznych</li> <li>- omawia zastosowanie diody w prostowniku</li> <li>- rysuje układy prostownicze oraz przebiegi napięć przed i za prostownikiem</li> </ul>	Klasa II

			<p>9. Układy stabilizatora napięcia</p> <p>10. Budowa i zasada działania zasilacza</p> <p>11. Układy generatora</p>		<p>elektronicznych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje budowę elementów elektronicznych (diody półprzewodnikowej, diody Zenera, diody pojemnościowej, diody Schottky'ego, diody tunelowej, diody LED, fotodiody, fotorezystora, tranzystora, tyrystora)</li> <li>- omawia zasadę działania elementów elektronicznych</li> <li>- określa zastosowanie elementów elektronicznych</li> <li>- wymienia rodzaje prostowników</li> <li>- rozpoznaje układy prostownicze na schematach</li> <li>- klasyfikuje układy scalone</li> <li>- wymienia elementy składające się na układy scalone</li> <li>- określa zastosowanie układów scalonych w elektrotechnice</li> <li>- klasyfikuje układy elektroniki</li> <li>- charakteryzuje budowę układów elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora)</li> <li>- wymienia podstawowe rodzaje układów elektronicznych</li> <li>- opisuje działanie i zastosowanie układów elektronicznych wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających</li> <li>- rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia parametry układów scalonych</li> <li>- charakteryzuje budowę układów scalonych</li> <li>- rozróżnia parametry układów elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora)</li> <li>- określa funkcje układów elektronicznych</li> <li>- sporządza proste schematy układów elektronicznych</li> </ul>	
		<b>4.8 Sygnały analogowe i cyfrowe</b>	<p>1. Podstawowe właściwości układów analogowych.</p> <p>2. Analogowe układy liczące</p> <p>3. Zasada działania wzmacniacza operacyjnego</p> <p>4. Sygnały cyfrowe</p> <p>5. Cyfrowe przetwarzanie</p>	10	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia przykłady sygnałów analogowych</li> <li>- określa zastosowanie sygnałów analogowych w elektrotechnice</li> <li>- dokonuje podziału analogowych układów mnożących</li> <li>- rozpoznaje elementy analogowych układów elektronicznych</li> <li>- wymienia rodzaje wzmacniaczy i określa ich funkcje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podaje cechy charakteryzujące sygnały analogowe</li> <li>- przedstawia problemy przekazu analogowego</li> <li>- przedstawia układy służące do mnożenia, potęgowania i dzielenia sygnałów</li> <li>- sporządza schematy poszczególnych układów wzmacniaczy, zna zasadę działania i określa ich wzmacnienie</li> <li>- podaje cechy charakteryzujące sygnały</li> </ul>	Klasa II

			<p>sygnałów</p> <p>6. Systemy liczbowe – system binarny i system dziesiętny</p> <p>7. Technika cyfrowa. Bramki logiczne.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa zastosowanie sygnałów cyfrowych w elektrotechnice</li> <li>- omawia ideę CPS</li> <li>- omawia zalety przetwarzania cyfrowego</li> <li>- określa podstawowe różnice między sygnałem analogowym a cyfrowym</li> <li>- wymienia podstawowe systemy liczbowe</li> <li>- omawia system binarny i dziesiętny</li> <li>- wymienia podstawowe bramki logiczne</li> <li>- rysuje symbole podstawowych bramek logicznych</li> <li>- wskazuje zastosowanie techniki cyfrowej</li> </ul>	<p>cyfrowe</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wymienia zalety sygnału cyfrowego w porównaniu z sygnałem analogowym</li> <li>- omawia etapy CPS</li> <li>- omawia różnice między sygnałem analogowym a cyfrowym</li> <li>- zamienia liczby między systemami</li> <li>- wykonuje działania na liczbach binarnych</li> <li>- rysuje tabele prawdy poszczególnych bramek logicznych</li> <li>- sporządza proste schematy układów elektronicznych z zastosowaniem bramek logicznych</li> <li>- omawia wybrane układy cyfrowe i ich zastosowanie</li> </ul>	
--	--	--	--	--	--	---	--



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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

## 5. Budowa 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.
6. Poznanie budowy silników spalinowych.
7. Poznanie charakterystyk silników spalinowych.
8. Poznanie zjawisk zachodzących podczas pracy silnika spalinowego.

### 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,
- 9) rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych,
- 10) wyjaśnić zasadę działania silników spalinowych 2 i 4-suwowych,
- 11) scharakteryzować proces spalania w silnikach spalinowych,
- 12) opisać główne parametry pracy silnika spalinowego,
- 13) rozróżnić charakterystyki silników spalinowych,
- 14) odczytać niezbędne informacje dotyczące parametrów pracy silników z ich charakterystyk,
- 15) scharakteryzować kadłuby i głowice silników spalinowych,
- 16) opisać budowę i zasadę działania poszczególnych układów silników spalinowych.

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych	<b>5.1 Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych</b>	1. Podstawowe definicje i podział pojazdów samochodowych 2. Rodzaje układów napędowych 3. Źródła napędu pojazdów samochodowych	3	- klasyfikuje pojazdy samochodowe - klasyfikuje zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych - charakteryzuje rodzaje pojazdów - wymienia zespoły i podzespoły wchodzące w skład pojazdu	- definiuje pojazd i charakteryzuje jego zadania - omawia zadania, jakie spełniają w pojeździe samochodowym poszczególne zespoły i podzespoły	Klasa I
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	<b>5.2 Układy napędowe</b>	1. Rodzaje układów przeniesienia napędu 2. Budowa i zadania sprzęgieł 3. Budowa i rodzaje skrzyni biegów 4. Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe 5. Wały napędowe i półosie przegubowe	10	- wymienia siły działające na pojazd w ruchu - wyjaśnia budowę i zadania układu napędowego - wymienia rodzaje sprzęgieł i ich rolę w pojeździe - potrafi nazwać i rozróżnić rodzaje skrzyni biegów - wymienia zadania przekładni głównych i mechanizmów różnicowych - potrafi przewidzieć, jaką rolę w pojeździe spełnia wał napędowy oraz półosie przegubowe	- uzasadnia wpływ układu konstrukcyjnego na siły działające na pojazd - omawia budowę sprzęgła i charakteryzuje jego elementy - omawia budowę i zasadę działania skrzyni biegów - omawia budowę mechanizmu różnicowego i przekładni głównej - omawia budowę wału napędowego i półosi przegubowej - wyjaśnia zasadę działania układów napędowych	Klasa II
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	<b>5.3 Silniki</b>	1. Budowa silnika spalinowego 2. Zasada działania silnika 4-suwowego z ZI i ZS 3. Zasada działania silnika 2-suwowego z ZI i ZS 4. Wielkości charakteryzujące silniki spalinowe 5. Mechanizm korbowy 6. Mechanizm rozrządu 7. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych 8. Napęd elektryczny 9. Napęd hybrydowy	8	- opisuje budowę tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych, w tym spalinowych, elektrycznych, hybrydowych - rozróżnia rodzaje tłokowych silników spalinowych - rozróżnia układy konstrukcyjne silnika tłokowego - wymienia poszczególne cykle pracy silnika - wymienia poszczególne wielkości charakteryzujące silniki spalinowe - wymienia elementy układu korbowego	- wyjaśnia zasadę działania tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych - określa położenie tłoka w cylindrze - określa zjawiska zachodzące w poszczególnych cyklach pracy silnika - charakteryzuje wpływ poszczególnych wielkości na pracę silnika - charakteryzuje rolę elementów w układach korbowych - określa rolę i zadania mechanizmu rozrządu - wyjaśnia zastosowanie ogniwo paliwowych do napędu elektrycznego	Klasa I

					<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia mechanizmy rozrządu i wymienia ich elementy</li> <li>- wskazuje korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów</li> <li>- rozróżnia rodzaje napędów hybrydowych</li> <li>- wyjaśnia budowę napędu hybrydowego</li> <li>- wskazuje zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych</li> </ul>	<p>samochodu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania napędu hybrydowego</li> </ul>	
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p>	<b>5.4 Układ ruchu i jazdy</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Zawieszenia pojazdów</li> <li>2. Amortyzatory i stabilizatory</li> <li>3. Ramy</li> <li>4. Koła i ogumienie</li> </ol>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układu jezdnego</li> <li>- wymienia rodzaje zawiesznień</li> <li>- wymienia rodzaje amortyzatorów i stabilizatorów</li> <li>- wymienia rodzaje ram</li> <li>- wymienia rodzaje ogumienia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów jezdnych</li> <li>- charakteryzuje poszczególne rodzaje zawiesznień</li> <li>- omawia zasadę działania amortyzatorów i stabilizatorów</li> <li>- omawia budowę ramy, koła i ogumienia</li> </ul>	Klasa I
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych</p>	<b>5.5 Układ hamulcowy</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Hamulce szczękowe, bębnowe i tarczowe</li> <li>2. Układy uruchomienia hamulca</li> <li>3. Urządzenia pomocnicze układów hamulcowych</li> </ol>	6	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układu hamulcowego</li> <li>- podaje czynniki wpływające na proces hamowania</li> <li>- rozpoznaje rodzaje hamulców</li> <li>- wymienia elementy poszczególnych układów hamulcowych</li> <li>- wymienia urządzenia pomocnicze układów hamulcowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów hamulcowego</li> <li>- omawia zasadę działania układu hamulcowego</li> <li>- omawia zasadę działania poszczególnych rodzajów układów hamulcowych</li> <li>- określa cel stosowania urządzeń pomocniczych</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.3.	<p>1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych</p> <p>2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach</p>	<b>5.6 Układ kierowniczy</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Mechanizmy zwrotnicze</li> <li>2. Mechanizmy kierownicze</li> </ol>	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia budowę i zadania układu kierowniczego</li> <li>- wymienia elementy mechanizmu zwrotniczego</li> <li>- wyjaśnia zadania układu kierowniczego</li> <li>- wymienia rodzaje mechanizmów kierowniczych</li> <li>- rozróżnia rodzaje układów kierowniczych</li> <li>- rozróżnia rodzaje przekładni</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasadę działania układów kierowniczego</li> <li>- omawia zasadę działania trapezowego układu zawieszenia</li> <li>- charakteryzuje zasadę działania poszczególnych mechanizmów kierowniczych</li> </ul>	Klasa III

	samochodowych				kierowniczych		
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	<b>5.7 Układ bezpieczeństwa i komfortu jazdy</b>	1. Układy bezpieczeństwa czynnego 2. Układy bezpieczeństwa biernego	3	- wyjaśnia budowę i zadania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy - wyjaśnia pojęcie bezpieczeństwa czynnego - rozróżnia poszczególne rodzaje układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy	- wyjaśnia zasadę działania układu bezpieczeństwa i komfortu jazdy - rozróżnia rodzaje usterek mających wpływ na układ bezpieczeństwa	Klasa III
MOT.02.3.	1) rozróżnia zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych	<b>5.8 Nadwozia pojazdów samochodowych</b>	1. Rodzaje nadwozi pojazdów samochodowych	3	- wyjaśnia budowę i zadania nadwozi i ram - rozpoznaje rodzaje nadwozi samochodowych - rozpoznaje elementy nadwozia - rozpoznaje elementy wyposażenia nadwozia	- charakteryzuje poszczególne rodzaje nadwozi	Klasa III
MOT.02.3.	3) określa zasady eksploatacji pojazdów samochodowych	<b>5.9 Eksploatacja pojazdów samochodowych</b>	1. Podstawowa diagnostyka samochodu 2. Obsługa i naprawa samochodu	5	- określa wymagania, jakie musi spełniać pojazd samochodowy w trakcie eksploatacji - opisuje czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdu - rozróżnia rodzaje zużycia eksploatacyjnego pojazdów samochodowych - wyznacza badania diagnostyczne - wymienia rodzaje usługi napraw	- dobiera samochodowe materiały konserwacyjne i eksploatacyjne - określa sposoby zapobiegania nadmiernemu zużyciu eksploatacyjnemu pojazdów samochodowych - stosuje zasady eksploatacji pojazdów samochodowych - omawia zakres poszczególnych rodzajów napraw	Klasa III

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

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w sali lekcyjnej bez podziału na grupy. W sali lekcyjnej, w której prowadzone będą zajęcia edukacyjne powinny się znajdować: plansze tematycznie związane z przedmiotem. Dodatkowo w sali lekcyjnej powinien się znajdować komputer z dostępem do Internetu oraz urządzenia multimedialne.

Metody kształcenia powinny być dostosowane do potrzeb i możliwości uczących się, celu zajęć edukacyjnych oraz stopnia trudności i złożoności treści kształcenia. Zalecane jest stosowanie aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody projektu, tekstu przewodniego, dyskusji dydaktycznej, metody ćwiczeń. Uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form:

- zbiorowa praca jednolita (praca z całą klasą, praca w grupach),
- zbiorowa praca zróżnicowana

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

Metody sprawdzania efektów kształcenia: testy wielokrotnego wyboru, testy zawierające zadania otwarte, odpowiedzi ustne, prezentacje uczniów.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

## 6. Bezpieczeństwo i higiena pracy

### Cele ogólne przedmiotu

1. Zapoznanie się z podstawowymi pojęciami z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią.
2. Rozwijanie wiedzy na temat uprawnień instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce.
3. Poznanie praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy.
4. Rozwijanie wiedzy na temat zapobiegania wpływowi czynników szkodliwych na organizm człowieka.

### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

- 1) wskazać przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii obowiązujące w motoryzacji,
- 2) scharakteryzować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska,
- 3) dokonać analizy praw i obowiązków pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy,
- 4) określić konsekwencje naruszania przepisów oraz zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych przez elektromechanika pojazdów samochodowych,
- 5) zaprezentować przykłady czynników szkodliwych, uciążliwych i niebezpiecznych w motoryzacji,
- 6) określić skutki oddziaływania czynników szkodliwych uciążliwych i niebezpiecznych na organizm człowieka,
- 7) scharakteryzować zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych,
- 8) wymienić przyczyny wypadków przy pracy i chorób zawodowych,
- 9) opisać zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w zawodzie,
- 10) określić zasady organizacji stanowisk pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii oraz przepisami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- 11) dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych,
- 12) udzielić pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego.

Efekt z podstawy programowej		Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
					Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
		<b>1.Prawo pracy</b>	Bezpieczeństwo i higiena pracy – wiadomości wstępne	1	- wyjaśnia znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia	- wskazuje jakimi dziedzinami zajmuje się higiena i bezpieczeństwo pracy	Klasa I
MOT.02.1.	1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią		Źródła prawa pracy w Polsce	1	- wymienia przepisy prawa określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii	- opisuje funkcje prawa pracy w Polsce	
MOT.02.1.	3) klasyfikuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		Prawa i obowiązki pracodawcy oraz pracownika w zakresie bhp i ochrony pracy	1	- wymienia prawa i obowiązki pracownika i pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	- wskazuje obowiązki pracodawcy w zakresie organizacji czasu pracy pracownika	
MOT.02.1.	1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią		Ochrona zdrowia pracowników	1	- określa pojęcie ryzyka zawodowego - dokonuje podziału badań profilaktycznych	- określa zasady przeprowadzania badań profilaktycznych - rozróżnia sposoby zapobiegania ryzyku zawodowemu	
			Szkolenia pracowników	1	- wymienia rodzaje szkoleń, jakim poddawani są pracownicy	- Opisuje szkolenia, jakim poddawani są pracownicy	
			Konsekwencje naruszenia przepisów i zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań	1	- wyjaśnia, na czym polega odpowiedzialność porządkowa, dyscyplinarna i materialna pracownika - wymienia konsekwencje nieprzestrzegania przez pracownika i pracodawcę obowiązków w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	- wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w przypadku naruszenia przepisów dotyczących bezpieczeństwa i higieny pracy	



			zawodowych				
MOT.02.1.	2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska		Nadzór nad warunkami pracy	1	- wymienia instytucje oraz służby sprawujące nadzór nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń	- opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb sprawujących nadzór nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń	
MOT.02.1.	1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka oraz określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom	<b>2. Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania zadań zawodowych</b>	Zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1	- określa zagrożenia występujące w środowisku pracy	- identyfikuje czynniki, które należy brać pod uwagę przy organizacji stanowiska pracy zgodnie z zasadami ergonomii - identyfikuje działania prewencyjne zapobiegające powstawaniu zagrożeń na stanowisku pracy - określa sposoby zapobiegania wyrządzeniu szkód środowisku	Klasa I
MOT.02.1	4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka oraz określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom		Czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w miejscu pracy	2	- rozróżnia czynniki szkodliwe, niebezpieczne i uciążliwe w środowisku pracy	- rozpoznaje skutki oddziaływania czynników szkodliwych, niebezpiecznych i uciążliwych na organizm człowieka	
MOT.02.1.	1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią		Ergonomia w pracy zawodowej	1	- określa cele i rodzaje ergonomii - rozróżnia zasady i przepisy dotyczące ergonomii w środowisku pracy	- określać wymagania ergonomiczne dla stanowiska pracy	
MOT.02.1.	4) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka oraz określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom		Choroby zawodowe i wypadki przy pracy	1	- wyjaśnia znaczenie pojęć choroba zawodowa i wypadek przy pracy - identyfikuje rodzaje chorób zawodowych mogących wystąpić u osób wykonujących zawód - rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy	- wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową - określa procedury zgłaszania choroby zawodowej - wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy	
MOT.02.1.	6) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych		Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym	1	- określa oddziaływanie prądu elektrycznego na organizm człowieka - wymienia środki ochrony przeciwporażeniowej - dobiera środki ochrony indywidualnej	- wymienia skutki przepływu prądu przez ciało człowieka - określa zasady ochrony przeciwporażeniowej - interpretuje informacje, jakie zawierają znaki bezpieczeństwa stosowane w motoryzacji	

					stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych - wskazuje środki ochrony zbiorowej i indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych	
MOT.02.1.	1) stosuje pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią 3) klasyfikuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy		Pożar i jego rodzaje. Postępowanie w przypadku pożaru	1	- identyfikuje zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej - rozpoznaje sytuacje grożące pożarem podczas pracy - rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres ich stosowania - rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa i alarmów	- opisuje zasady zachowania się w przypadku pożaru - opisuje znaki zakazu, nakazu, ostrzegawcze, ewakuacyjne i ochrony przeciwpożarowej oraz sygnały alarmowe
MOT.02.1.	7) udziela pierwszej pomocy w stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego		Udzielanie pierwszej pomocy przedmedycznej	1	- opisuje podstawowe symptomy wskazujące na stany nagłego zagrożenia zdrowotnego - przedstawia zasady ułożenia poszkodowanego w pozycji bezpiecznej - zna numery alarmowe - opisuje kolejność czynności podczas wykonywania resuscytacji krążeniowo-oddechowej	- opisuje kolejność czynności podczas udzielania pierwszej pomocy w urazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. krwotok, zmiążdżenie, amputacja, złamanie, oparzenie - opisuje kolejność czynności podczas udzielania pierwszej pomocy w nieurazowych stanach nagłego zagrożenia zdrowotnego, np. omdlenie, zawał, udar

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

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej. Zalecane są różne metody nauczania ze szczególnym uwzględnieniem aktywizujących metod nauczania. Sala może być wyposażona w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Formy organizacyjne pracy uczniów powinny być zróżnicowane począwszy od samodzielnej pracy uczniów do pracy zespołowej. Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni dydaktycznej wyposażonej w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z projektorem multimedialnym/tablicą lub interaktywną/monitorem interaktywnym.

Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: prezentacje multimedialne oraz filmy dydaktyczne przedstawiające znaki i sygnały bezpieczeństwa, procedury postępowania w przypadku wystąpienia zagrożeń w miejscu pracy, zasady udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym, przepisy prawa dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska oraz wymagań ergonomii, środki ochrony indywidualnej, podręczne środki gaśnicze.

Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie: wykładu informacyjnego, dyskusji dydaktycznej, pokazu z instruktążem oraz ćwiczeń. Wykonywanie ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem. Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo.

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

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczniów proponuje się stosowanie sprawdzianów ustnych i pisemnych, testów osiągnięć szkolnych oraz obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń. Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń.

W procesie oceniania osiągnięć uczniów należy zwracać szczególną uwagę na przestrzeganie obowiązujących instrukcji i przepisów bhp oraz wskazywanie na zagrożenia opisane w ryzyku zawodowym oraz metody przeciwdziałania tym zagrożeniom, a także na dobieranie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej i stosowanie procedur udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Ewaluacja powinna być prowadzona podczas całego okresu nauczania przedmiotu, a także po jego zakończeniu. Przeprowadzone badanie i monitorowanie procesu kształcenia powinno umożliwić ocenę stopnia osiągnięcia założonych celów kształcenia, głównie w zakresie podwyższenia kompetencji zawodowych uczniów, ich motywacji do nauki, zmiany w zachowaniu i zaangażowaniu w wykonywaniu zajęć zawodowych, a także samych warunków i organizacji zajęć. Zebrane dane zostaną poddane analizie ilościowej i jakościowej przy użyciu narzędzi statystyki matematycznej.

Uzyskane wyniki pozwolą na określenie, które zagadnienia sprawiają uczniom problemy, a dzięki temu będzie można skorygować liczbę godzin dydaktycznych przypisanych do danego działu programowego. Spowoduje to podwyższenie jakości kształcenia i znacząco wpłynie na indywidualne wyniki uzyskiwane przez uczniów na egzaminie zawodowym.

Proponuje się zastosowanie następujących narzędzi ewaluacji:

- 1) arkusz samooceny nauczyciela realizacji programu nauczania przedmiotu,
- 2) ankiety dla uczniów, w których ankietowani wyrażają swoją opinię o realizacji programu nauczania na zajęciach edukacyjnych,
- 3) wyniki testów i sprawdzianów osiągnięć edukacyjnych uczniów.

## 7. Kompetencje personalne i społeczne

### Cele ogólne przedmiotu

1. Przygotowanie do funkcjonowania na rynku pracy.
2. Kształtowanie zasad kultury i etyki.
3. Rozpoznawanie mechanizmów zachowań człowieka.
4. Projektowanie ścieżki zawodowej.
5. Doskonalenie umiejętności zawodowych.
6. Kształtowanie umiejętności komunikowania się i zarządzania komunikacją w grupie.

### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

- 1) wymienić zasady i normy zachowań w pracy,
- 2) kształtować wizerunek firmy, jako pracownik,
- 3) rozróżnić znaczenie kultury osobistej, kultury języka i kultury zawodu,
- 4) nazwać zasady pracy zespołowej,
- 5) prowadzić dyskusje i negocjacje,
- 6) stosować zasady savoir – vivre w relacjach międzyludzkich,
- 7) rozróżnić etyczne i nieetyczne zachowania,
- 8) stosować zasady etyczne w realizacji zadań zawodowych,
- 9) wskazać zasady odpowiedzialności prawnej,
- 10) wskazać konsekwencje braku odpowiedzialności,
- 11) uzasadnić wpływ cech osobowych człowieka na wykonywaną pracę,
- 12) rozumieć znaczenie stresu i traumy w pracy,
- 13) uzasadnić, jaki wpływ wywiera praca na zdrowie człowiek
- 14) rozróżnić i stosować techniki radzenia sobie ze stresem,
- 15) doskonalic wiedzę i umiejętności zawodowe.

**MATERIAŁ NAUCZANIA**

Efekt kształcenia (z podstawy programowej)		Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.7.	7) Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	Zasady komunikacji werbalnej i niewerbalnej	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- charakteryzuje ogólne zasady komunikacji interpersonalnej</li> <li>- interpretuje mowę ciała w komunikacji</li> <li>- identyfikuje sygnały werbalne i niewerbalne</li> <li>- stosuje formy grzecznościowe w mowie i w piśmie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- doskonali umiejętności komunikacyjne</li> <li>- stosuje nowe wyzwania w komunikacji</li> <li>- analizuje problemy wynikające w komunikacji</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	7) Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	Techniki aktywnego słuchania i bariery komunikacyjnej w dialogu	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje techniki aktywnego słuchania</li> <li>- stosuje aktywne metody słuchania</li> <li>- identyfikuje bariery komunikacyjne</li> <li>- prowadzi dyskusje</li> <li>- udziela informacji zwrotnej</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- komunikuje innym własne intencje i przekonania, by osiągać określone cele interpersonalne</li> <li>- stosuje dostępne źródła informacji w celu pogłębiania umiejętności zawodowych</li> </ul>	
MOT.02.7.	8) Stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	Określenie problemu, techniki rozwiązywania problemów	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opisuje techniki twórczego rozwiązywania problemu</li> <li>- przedstawia alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przejawia techniki twórczego rozwiązywania problemu</li> <li>- realizuje działania zgodnie z własnymi pomysłami</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	2) Planuje wykonanie zadania	Planowanie pracy	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- omawia czynności realizowane w ramach czasu pracy</li> <li>- określa czas realizacji zadań</li> <li>- dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- realizuje działania w wyznaczonym czasie</li> <li>- monitoruje realizację zaplanowanych działań</li> <li>- dokonuje samooceny wykonanej pracy</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	1) Przestrzega zasad kultury osobistej i etyki zawodowej	Zasady kultury i savoir-vivre w miejscu pracy. Etyka zawodowa	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania w środowisku pracy</li> <li>- przyjmuje odpowiedzialność za powierzone informacje zawodowe</li> <li>- wyjaśnia, na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie</li> <li>- wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- respektuje zasady dotyczące przestrzegania tajemnicy związanej z wykonywanym zawodem i miejscem pracy</li> </ul>	Klasa II

MOT.02.7.	3) wykazuje gotowość do ponoszenia odpowiedzialności za podejmowane działania	Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania i wynikające z tego konsekwencje	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- przewiduje skutki podejmowanych działań, w tym prawne</li> <li>- wykazuje świadomość odpowiedzialności za wykonywaną pracę</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- ocenia podejmowane działania</li> <li>- przewiduje konsekwencje niewłaściwego wykonywania czynności zawodowych na stanowisku pracy, w tym posługiwania się niebezpiecznymi substancjami, i niewłaściwej eksploatacji maszyn i urządzeń na stanowisku pracy</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	6) Doskonali umiejętności zawodowe	Rozwijanie wiedzy i umiejętności	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- pozyskuje informacje zawodowe dotyczące przemysłu z różnych źródeł</li> <li>- określa zakres umiejętności i kompetencji niezbędnych w wykonywaniu zawodu określić co to są kompetencje personalne i społeczne</li> <li>- analizuje własne kompetencje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyznacza własne cele rozwoju zawodowego</li> <li>- wskazuje możliwości podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	4) Wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	Kreatywność i otwartość na zmiany w pracy zawodowej	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- określa co to jest kreatywność</li> <li>- wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka</li> <li>- podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykazuje się kreatywnością w sytuacji problemowej</li> <li>- reaguje elastycznie na nieprzewidywalne sytuacje</li> <li>- proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych w nieprzewidywalnych warunkach</li> <li>- wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	5) Stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	Pojęcie stresu i zasady jego eliminacji na stanowisku pracy	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozpoznaje źródła stresu podczas wykonywania zadań zawodowych</li> <li>- identyfikuje u siebie symptomy stresu</li> <li>- wskazuje najczęstsze przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej</li> <li>- rozróżnia rodzaje sytuacji trudnych powodujących wystąpienie stresu</li> <li>- przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem</li> <li>- określa skutki stresu</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- podejmuje efektywnie działania w trudnych sytuacjach zawodowych</li> <li>- stosuje pozytywne techniki radzenia sobie ze stresem</li> <li>- rozróżnia techniki rozwiązywania konfliktów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych</li> <li>- wybiera techniki radzenia sobie ze stresem odpowiednio do sytuacji</li> </ul>	Klasa II
MOT.02.7.	9) Współpracuje w zespole	Zasady pracy w zespole	1	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia pojęcia: zespołu, pracy zespołowej, lidera</li> <li>- określa zasady efektywnej pracy w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- stosuje strategie współpracy w zespole</li> <li>- angażuje się w realizację wspólnych</li> </ul>	Klasa II

				<p>grupie</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- pracuje w zespole, ponosząc odpowiedzialność za wspólnie realizowane zadania</li> <li>- przestrzega podziału ról, zadań i odpowiedzialności w zespole</li> </ul>	<p>działań zespołu</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- propaguje postawy lojalności wśród innych pracowników</li> <li>- modyfikuje sposób zachowania, uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu</li> </ul>	
		Negocjacje, mediacje, arbitraż	2	<ul style="list-style-type: none"> <li>- rozróżnia negocjacje od mediacji i arbitrażu</li> <li>- opisuje typowe zachowania przy prowadzeniu negocjacji</li> <li>- negocjuje prostą umowę lub porozumienie</li> <li>- organizuje mediacje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- dąży do osiągnięcia kompromisów w sprawach spornych</li> <li>- przedstawia własny punkt postrzegania sposobu rozwiązywania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji</li> </ul>	Klasa II



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

Program nauczania przedmiotu obejmuje działy, które zawierają podstawowe treści z zakresu: komunikacji interpersonalnej, kwalifikacji i kompetencji pracowniczych w zawodzie, zasad etyki, prawa, obowiązków oraz reguł postępowania, zachowań ułatwiających pracę w grupie, sytuacji trudnych i sposobów radzenia sobie ze stresem, zespołu i pracy zespołowej.

W procesie dydaktycznym wskazane jest stosowanie zróżnicowanych metod nauczania np.: aktywizujących, podających, problemowych, eksponujących.

W celu zapewnienia prawidłowego przebiegu zajęć, salę lekcyjną należy wyposażyć w literaturę właściwą dla przedmiotu, plansze dydaktyczne, filmy instruktażowe oraz dostęp do Internetu. Dodatkowo, nauczyciel może przygotować materiał nauczania z wykorzystaniem prezentacji multimedialnych i doświadczeń, które zwiększą atrakcyjność zajęć i ich skuteczność.

**Warunki realizacji programu przedmiotu:** zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni technologicznej wyposażonej w niezbędny sprzęt i środki dydaktyczne.

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIA**

W procesie nauczania zalecane jest systematyczne sprawdzanie i ocenianie uczniów zgodne z kryteriami oceniania przedstawionymi na początku turnusu.

Proponowane sposoby oceniania: odpowiedzi ustne, sprawdziany pisemne, prace domowe, obserwacje czynności ucznia podczas ćwiczeń grupowych.

Ocenianie powinno być dokonywane zgodnie z obowiązującą skalą ocen i uwarunkowane: poprawnością merytoryczną wypowiedzi, postępowaniem się właściwą terminologią zawodową oraz operowaniem nabytą wiedzą.

Rodzaje narzędzi: karty pracy, testy, kartkówki, arkusze oceny, itp.

### **PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU**

Do ewaluacji programu nauczania może zostać wykorzystana ewaluacja konkluzyjna, która polega na badaniu efektywności i jakości działań po ich zakończeniu, poprzez zastosowanie badań kwestionariuszowych, wywiadów czy obserwacji wśród uczniów i rodziców oraz nauczycieli.

## 8. Język obcy zawodowy

### 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 umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie:
  - stanowiska pracy i jego wyposażenia,
  - głównych technologii stosowanych w zawodzie,
  - dokumentacji związanej z zawodem,
  - usług świadczonych w zawodzie.

### Cele operacyjne

#### Uczeń potrafi:

- 1) rozwijać sprawności językowe (mówienie, rozumienie ze słuchu, czytanie i rozumienie różnych typów tekstów, pisanie różnych form) w zakresie słownictwa branżowego,
- 2) używać języka obcego w różnych sytuacjach zawodowych,
- 3) pozyskiwać informacje niezbędne w zakresie realizowanych zadań zawodowych z różnych źródeł,
- 4) zrozumieć wypowiedzi osób posługujących się językiem obcym
- 5) posługiwać się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych) umożliwiającą 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.

Efekt kształcenia (z podstawy programowej)	Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
				Podstawowe Uczeń:	Ponadpodstawowe Uczeń:	Etap realizacji
MOT.02.6	8.1 Komunikacja w języku obcym	Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy.	5	<ul style="list-style-type: none"> <li>– udziela ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem</li> <li>– posługuje się terminologią związaną z branżą motoryzacyjną</li> <li>– określa w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– posługuje się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych</li> </ul>	Klasa III
		Porozumiewanie się w środowisku pracy	4	<ul style="list-style-type: none"> <li>– porozumiewa się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie</li> <li>– formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– przygotowuje krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy</li> <li>– przeprowadza rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym</li> </ul>	Klasa III
		Korespondencja służbowa w języku obcym	3	<ul style="list-style-type: none"> <li>– analizuje korespondencję związaną z wykonywanym zawodem</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>– stosuje zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji</li> <li>– prowadzi korespondencję w języku obcym</li> <li>– opracowuje własne CV w języku obcym</li> </ul>	Klasa III

<p>zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych:</p> <p>a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję)</p> <p>b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – według wzoru)</p> <p>4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu:</p> <p>a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych</p> <p>6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową:</p> <p>a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka</p> <p>b) współdziała w grupie</p> <p>c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym</p> <p>d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne</p>	<p><b>8.2 Dokumentacja w języku obcym</b></p>	<p>Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna</p>	2	<p>– odczytuje informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na materiałach, narzędziach występujących w branży motoryzacyjnej</p>	<p>– czyta i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w branży motoryzacyjnej rozwiązań technicznych</p>	Klasa III
		<p>Pozyskiwanie obcojęzycznych informacji zawodowych z zasobów internetowych</p>	2	<p>– korzysta z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą motoryzacyjną</p>	<p>– wyszukuje w różnych źródłach internetowych aktualnych informacji branżowych</p>	Klasa III

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

Zajęcia można realizować w sali lekcyjnej z podziałem na grupy. Pracownia języka obcego zawodowego powinna być wyposażona w:

- stanowisko dla nauczyciela wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym i z dostępem do Internetu, z urządzeniem wielofunkcyjnym;
- projektor multimedialny, telewizor, ekran projekcyjny, tablicę szkolną białą suchościerną, tablicę flipchart, słuchawki z mikrofonem, system do nauczania języków obcych;
- stanowisko dla każdego ucznia wyposażone w komputer stacjonarny z oprogramowaniem biurowym z dostępem do Internetu oraz słuchawki z mikrofonem;
- biblioteczka wyposażona w słowniki, podręczniki i czasopisma specjalistyczne w języku obcym zawodowym.

Do środków dydaktycznych należy zaliczyć: zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, katalogi, filmy i prezentacje multimedialne o tematyce dotyczącej pracy elektromechanika.

Zaplanowane do osiągnięcia efekty kształcenia przygotowują ucznia do wykonywania zadań zawodowych elektromechanika. Powinny być kształtowane umiejętności analizowania, wyszukiwania, selekcjonowania informacji z zakresu narzędzi i urządzeń związanych z typowymi czynnościami zawodowymi, porozumiewania się w języku obcym z kontrahentami i pracownikami.

Dział programowy „Porozumiewanie się z kontrahentem i współpracownikami w języku obcym” wymaga stosowania aktywizujących metod kształcenia, ze szczególnym uwzględnieniem metody ćwiczeń, dyskusji dydaktycznej. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie lub grupowo. Indywidualizacja pracy uczniów polegać może na dostosowaniu stopnia trudności zadań oraz czasu ich wykonywania do potrzeb i możliwości uczniów. W zakresie organizacji pracy można zastosować instrukcje do zadań, podawanie dodatkowych zaleceń, instrukcji do pracy indywidualnej, udzielanie konsultacji indywidualnych. W pracy grupowej należy zwracać uwagę na taki podział zadań między członków zespołu, by każdy wykonywał tę część zadania, której podoła, jeśli charakter zadania to umożliwi. Uczniom szczególnie zdolnym i posiadającym określone zainteresowania zawodowe należy zaplanować zadania o większym stopniu złożoności, proponować samodzielne poszerzanie wiedzy, studiowanie dodatkowej literatury.

### **PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNI**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu jednokrotnego wyboru oraz testów typu „próba pracy”.

### **EWALUACJA PRZEDMIOTU**

Kluczowymi kompetencjami z przedmiotu Język obcy zawodowy są:

1. sprawne posługiwanie się językiem obcym technicznym,
2. znajomość odpowiedniego zasobu słów w języku obcym związanych z zawodem.