



**Zespół Szkół Mechanicznych**  
**Centrum Kształcenia Praktycznego Nr 2**  
**im. Św. Józefa**

ul Broniewskiego 14 15-959 Białystok tel.: +48 85 65 13 479 fax.:+48 85 65 12 167

[zsmbialystok@wp.pl](mailto:zsmbialystok@wp.pl) [www.mechaniak.com.pl](http://www.mechaniak.com.pl)

**PROGRAM NAUCZANIA DLA ZAWODU**  
**ELEKTROMECHANIK**  
**POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**  
**741203**

**BIAŁYSTOK 2013**

## SPIS TREŚCI

1) TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY.....	4
2) RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY.....	4
3) AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:.....	4
4) PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO .....	4
5) CELE GŁÓWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO .....	4
6) KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO.....	5
7) INFORMACJA O ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	6
8) UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	6
9) POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI .....	7
10) PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA.....	7
11) CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH .....	7
12) PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH.....	9
13) PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW .....	11
<b>PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN - 96 godz.</b> .....	11
<b>BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – 64 godz.</b> .....	24
<b>PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO – 32 godz.</b> .....	28
<b>ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – 192 godz.</b> .....	32
<b>DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA- 32 godz.</b> .....	37
<b>JĘZYK OBCY ZAWODOWY- 32 godz.</b> .....	42
<b>BEZPIECZEŃSTWO PRACY- 32 godz.</b> .....	45
<b>ZAJĘCIA PRAKTYCZNE- 714 godz.</b> .....	50
<b>PRACOWNIA PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN- 64 godz.</b> .....	59
<b>PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI- 192 godz.</b> .....	62

14) ZAŁĄCZNIKI.....	69
<b>Załącznik 1: EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW     SAMOCHODOWYCH ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY     PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH .....</b>	<b>69</b>
<b>Załącznik 2: POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA.....</b>	<b>74</b>

## **1) TYP PROGRAMU: PRZEDMIOTOWY**

## **2) RODZAJ PROGRAMU: LINIOWY**

## **3) AUTORZY PROGRAMU NAUCZANIA:**

### **Autorzy:**

1. Sławomir Chilimoniuk
2. Konrad Kondrat
3. Anna Całpińska
4. Wojciech Szoka
5. Zbigniew Warejko
6. Jan Więcko

### **Modernizatorzy:**

1. Anna Całpińska
2. Krzysztof Ambrożej

## **4) PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

Program nauczania dla zawodu Elektromechanik pojazdów samochodowych opracowany jest zgodnie z poniższymi aktami prawnymi:

- Ustawą z dnia 19 sierpnia 2011 r. o zmianie ustawy o systemie oświaty oraz niektórych innych ustaw
- Rozporządzeniem w sprawie klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego z dnia 23 grudnia 2011 r.
- Rozporządzeniem w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie ramowych planów nauczania z dnia 7 lutego 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie dopuszczania do użytku w szkole programów wychowania przedszkolnego i programów nauczania oraz dopuszczania do użytku szkolnego podręczników z dnia 21 czerwca 2012 r.
- Rozporządzeniem w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych z dnia 30 kwietnia 2007 z późn. zmianami.
- Rozporządzeniem w sprawie zasad udzielania i organizacji pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach z dnia 30 kwietnia 2013 r.
- Rozporządzeniem w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach z dnia 31 grudnia 2002 r. z późn. zmianami.

## **5) CELE GŁÓWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO**

Celem kształcenia zawodowego jest przygotowanie uczących się do życia w warunkach współczesnego świata, wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy.

Zadania szkoły i innych podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które wpływają w szczególności: idea 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.

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 ramach poszczególnych zawodów wpisanych do klasyfikacji zawodów szkolnictwa zawodowego.

## **6) KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO**

Program nauczania dla zawodu technik mechanik uwzględnia aktualny stan wiedzy o zawodzie ze szczególnym zwróceniem uwagi na nowe technologie i najnowsze koncepcje nauczania.

Program uwzględnia także zapisy zadań ogólnych szkoły i umiejętności zdobywanych w trakcie kształcenia w szkole ponadgimnazjalnej umieszczonych w podstawach programowych kształcenia ogólnego, w tym:

- 1) umiejętność zrozumienia, wykorzystania i refleksyjnego przetworzenia tekstów, prowadząca do osiągnięcia własnych celów, rozwoju osobowego oraz aktywnego uczestnictwa w życiu społeczeństwa;
- 2) umiejętność wykorzystania narzędzi matematyki, praw fizyki w życiu codziennym oraz formułowania sądów opartych na rozumowaniu matematycznym;
- 3) umiejętność wykorzystania wiedzy o charakterze naukowym do identyfikowania i rozwiązywania problemów, a także formułowania wniosków opartych na obserwacjach empirycznych dotyczących zjawisk fizycznych.
- 4) umiejętność komunikowania się w języku ojczystym i w językach obcych;
- 5) umiejętność sprawnego posługiwania się nowoczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi;
- 6) umiejętność wyszukiwania, selekcjonowania i krytycznej analizy informacji;

- 7) umiejętność rozpoznawania własnych potrzeb edukacyjnych oraz uczenia się;
- 8) umiejętność pracy zespołowej.

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 zawodzie. Dotyczy to przede wszystkim takich przedmiotów jak: matematyka, a także podstawy przedsiębiorczości i edukacja dla bezpieczeństwa.

## **7) INFORMACJA O ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Elektromechanik pojazdów samochodowych diagnozuje i naprawia systemy sterowania silnikiem oraz układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy. Instaluje i uruchamia w samochodzie elektryczne i elektroniczne urządzenia sterujące, zabezpieczające i sygnalizacyjne. W szczególności połączone magistralami danych typu: CAN, LIN sprawdza zapłon i światła samochodowe, przeprowadza konserwację, wykonuje naprawy uszkodzonych elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych, posługując się przyrządami pomiarowymi i urządzeniami diagnostycznymi. Podczas pracy posługuje się typowymi narzędziami ślusarskimi, kluczami dynamometrycznymi, wkrętakami z napędem elektrycznym i pneumatycznym oraz specjalistycznymi przyrządami pomiarowymi i diagnostycznymi. Przyjmuje samochody lub zespoły samochodowe do naprawy i sporządza protokół przyjęcia. Metodami diagnostycznymi ustala rodzaj niesprawności i ich przyczyny. Ustala sposób usunięcia niesprawności dotyczącej wymiany zespołu, części zespołu lub ich naprawy. Demontuje zespół, czyści go, weryfikuje, wymienia lub naprawia elementy. Montuje wiązki elektryczne i elementy osprzętu elektrycznego obejmującego urządzenia zasilające, sterujące, sygnalizujące, oświetleniowe i zabezpieczające. Konserwuje instalację urządzeń elektrycznych i elektronicznych samochodu, dokonuje przeglądów okresowych i bieżącej obsługi układów elektrycznych. Przeprowadza badania diagnostyczne i usuwa usterki układów elektrycznych. Przestrzega wymagań warunkujących dopuszczenie pojazdu do ruchu. Dokonuje rozliczeń kosztów materiałów i robocizny usług naprawczych. Nawiązuje kontakt z klientem, przekonywująco negocjuje zakres prac oraz ceny za usługę.

Elektromechanik pojazdów samochodowych podczas wykonywania zadań zawodowych kontaktuje się z przełożonym, jednak jego praca ma charakter indywidualny, sam odpowiada za powierzone urządzenia, narzędzia oraz za jakość wykonanych usług. W jego pracy dominują czynności rutynowe oraz nietypowe, wynikające z indywidualnego charakteru usterek, występujących w poszczególnych pojazdach samochodowych.

## **8) 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 zaspokoją zapotrzebowanie na usługi w branży motoryzacyjnej.

## **9) POWIĄZANIA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI**

Podział zawodów na kwalifikacje czyni system kształcenia elastycznym, umożliwiającym uczącemu się uzupełnianie kwalifikacji stosownie do potrzeb rynku pracy, własnych potrzeb i ambicji. Wspólne kwalifikacje mają zawody kształcone na poziomie zasadniczej szkoły zawodowej i technikum, np.: dla zawodu elektromechanik pojazdów samochodowych wyodrębniona została kwalifikacja M.12., która stanowi podbudowę kształcenia w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych oraz technik pojazdów samochodowych. Inną grupą wspólnych efektów dotyczących obszaru zawodowego są efekty stanowiące podbudowę kształcenia w zawodach określone kodem PKZ(E.a), PKZ(M.a) i PKZ(M.g).

## **10) PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA**

Zgodnie z Rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w zasadniczej szkole zawodowej minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1600 godzin, z czego na kształcenie zawodowe teoretyczne zostanie przeznaczonych minimum 630 godzin, a na kształcenie zawodowe praktyczne 970 godzin.

W podstawie programowej kształcenia w zawodzie Elektromechanik pojazdów samochodowych minimalna liczba godzin na kształcenie zawodowe została określona dla efektów kształcenia i wynosi:

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	400 godz.
K1 Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych (M.12.)	420 godz.

## **11) CELE SZCZEGÓŁOWE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Absolwent szkoły kształcącej w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

- 1) oceniania stanu technicznego układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 2) naprawiania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 3) prowadzenia pojazdów samochodowych.

Do wykonywania zadań zawodowych niezbędne jest osiągnięcie efektów kształcenia określonych w podstawie programowej kształcenia w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych:

- efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów (BHP, PDG, JOZ);

- efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie PKZ(E.a), PKZ(M.a), PKZ(M.g);
- efekty kształcenia właściwe dla kwalifikacji wyodrębnionej w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych M.12.



## 12) PLAN NAUCZANIA DLA ZAWODU ELEKTROMECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

 Typ szkoły: **Zasadnicza Szkoła Zawodowa** - 3-letni okres nauczania <sup>1/1</sup>

 Zawód: **elektromechanik pojazdów samochodowych**; symbol **741203**

Podbudowa programowa: gimnazjum

Kwalifikacje:

K1 - Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych (M.12.)

Lp	Obowiązkowe zajęcia edukacyjne	Klasa						Liczba godzin tygodniowo w trzyletnim okresie nauczania	Liczba godzin w trzyletnim okresie nauczania
		I		II		III			
		I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr		
<b>Przedmioty ogólnokształcące</b>									
1	Język polski	2	2	2	2	1	1	5	160
2	Język angielski	2	2	1	1	1	1	4	130
3	Historia	1	1	1	1			2	64
4	Wiedza o społeczeństwie			1	1			1	32
5	Podstawy przedsiębiorczości					2	2	2	64
6	Geografia	1	1					1	32
7	Biologia	1	1					1	32
8	Chemia	1	1					1	32
9	Fizyka	1	1					1	32
10	Matematyka	2	2	1	1	1	1	4	130
11	Informatyka	1	1					1	32
12	Wychowanie fizyczne	3	3	3	3	3	3	9	290
13	Edukacja dla bezpieczeństwa	1	1					1	32
14	Zajęcia z wychowawcą	1	1	1	1	1	1	3	96
Łączna liczba godzin		17	17	10	10	9	9	36	1158
<b>Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym</b>									
1	Bezpieczeństwo pracy			1	1			1	32
2	Budowa pojazdów samochodowych	1	1	1	1			2	64
3	Podstawy konstrukcji maszyn	2	2	1	1			3	96
4	Przepisy ruchu drogowego			1	1			1	32
5	Podstawy elektrotechniki i elektroniki	2	2	3	3			5	160
6	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych			2	2	4	4	6	192
7	Działalność gospodarcza					1	1	1	32
8	Język angielski zawodowy					1	1	1	32
Łączna liczba godzin		5	5	9	9	6	6	20	640
<b>Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym **</b>									

1	Zajęcia praktyczne	5	5	5	5	12	12	22	714
2	Pracownia podstaw konstrukcji maszyn			2	2			2	64
3	Pracownia elektrotechniki i elektroniki			3	3	3	3	6	192
Łączna liczba godzin		5	5	10	10	15	15	30	970
<b>Tygodniowy wymiar godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych</b>		<b>27</b>	<b>27</b>	<b>29</b>	<b>29</b>	<b>30</b>	<b>30</b>	<b>86</b>	<b>2768</b>

<sup>/1/</sup> (do celów obliczeniowych przyjęto 32 tygodnie w ciągu jednego roku szkolnego)

\*w szkolnym planie uwzględnia się również wymiar godzin zajęć określonych w par. 4 ust. 2 rozporządzenia w sprawie ramowych planów nauczania, tj. m.in. religii lub etyki oraz wychowania do życia w rodzinie.

\*\* dla młodocianych pracowników wymiar godzin określają przepisy Kodeksu Pracy

Egzamin potwierdzający pierwszą kwalifikację (K1) odbywa się pod koniec II (semestru) klasy III

### 13) PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

#### PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN - 96 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
---	--	------------------------------------	---------------------

<p>(2)1. scharakteryzować zasady sporządzania szkiców części maszyn;  (2)2. sporządzić szkice części maszyn;  (4)1. rozróżnić części maszyn;  (4)2. rozróżnić części urządzeń;  (5)1. scharakteryzować rodzaje połączeń;  (5)2. zaproponować rodzaj połączenia do zadanych warunków pracy;  (6)1. scharakteryzować podstawowe wielkości tolerancji i pasowań;  (6)2. wyznaczać podstawowe wielkości tolerancji i pasowań  (6)3. zastosować zasady tolerancji i pasowań w budowie maszyn i urządzeń;  (7)1. rozróżnić materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne  (7)2. scharakteryzować własności i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych  (7)3. scharakteryzować zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych  (8)1. rozróżnić środki transportu wewnętrznego;  (8)2. sklasyfikować środki transportu wewnętrznego;  (8)3. określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego;  (9)1. dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru materiału;  (9)2. dobrać sposób składowania materiałów uwzględniając wymogi warunków składowania wskazanych przez producenta;  (10)1. rozpoznać rodzaje korozji **  (10)2. określić sposoby ochrony przed korozją  (11)1. rozróżnić techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;  (11)2. scharakteryzować techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;  (12)1. rozróżnić maszyny do obróbki ręcznej i maszynowej;</p>	<p><b>PKZ</b> <b>(M.a)</b></p>	<p><b>1. Podstawy rysunku technicznego:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych</li> <li>• Arkusze rysunkowe</li> <li>• Podziałki</li> <li>• Linie rysunkowe</li> <li>• Pismo techniczne</li> <li>• Tabliczki rysunkowe</li> <li>• Rzutowanie prostokątne</li> <li>• Rzutowanie aksonometryczne</li> <li>• Widoki i przekroje</li> <li>• Wymiarowanie</li> <li>• Uproszczenia rysunkowe połączeń nierozłącznych</li> <li>• Uproszczenia rysunkowe połączeń rozłącznych</li> <li>• Rysunki wykonawcze</li> <li>• Rysunki złożeniowe</li> <li>• Rysunki schematyczne</li> <li>• Komputerowe wspomaganie projektowania CAD</li> </ul> <p><b>2. Materiały konstrukcyjne</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Właściwości metali i ich stopów</li> <li>• Klasyfikacja i otrzymywanie stopów żelaza z węglem</li> <li>• Stale – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Staliwa – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Żeliwa – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Klasyfikacja i ogólna charakterystyka stopów metali nieżelaznych</li> <li>• Aluminium i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Miedź i jej stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Cynk i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Magnez i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Nikiel i jego stopy – rodzaje, oznaczanie i zastosowanie</li> <li>• Wolfram i jego stopy – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Tytan i jego stopy – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Obróbka cieplna – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Obróbka cieplno-chemiczna – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Przykłady wykorzystania materiałów metalowych w pojazdach samochodowych</li> </ul>	
---	------------------------------------	--	--

<p>(12)2. rozróżnić urządzenia do obróbki ręcznej i maszynowej;  (12)3. rozróżnić narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;  (12)4. scharakteryzować zastosowanie maszyn, urządzeń i narzędzi do obróbki ręcznej i maszynowej;  (13)1. rozróżnić przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;  (13)2. dobrać przyrządy pomiarowe do rodzaju pomiaru i wielkości mierzonej;  (16)1. określić budowę maszyn i urządzeń;  (16)2. scharakteryzować zasadę działania maszyn i urządzeń;  (16)3. skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń;  (16)4. przestrzegać zasad działania maszyn i urządzeń wskazanych przez producenta;  (17)1. rozpoznać rodzaje maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej  (17)2. scharakteryzować rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń  (17)3. posłużyć się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń  (17)4. przestrzegać normy dotyczące rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Materiały niemetalowe – klasyfikacja i charakterystyka</li> <li>• Tworzywa sztuczne – podstawowe rodzaje, zalety i wady</li> <li>• Szkło – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Tworzywa ceramiczne – rodzaje i zastosowanie</li> <li>• Guma – charakterystyka i zastosowanie</li> <li>• Materiały kompozytowe – charakterystyka i zastosowanie</li> <li>• Przykłady wykorzystania materiałów niemetalowych w pojazdach samochodowych</li> </ul> <p><b>3. Pomiary warsztatowe</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje pomiarów warsztatowych</li> <li>• Metody pomiarowe</li> <li>• Błędy i niepewność pomiarów</li> <li>• Zapis wyników pomiaru</li> <li>• Rodzaje narzędzi pomiarowych</li> <li>• Wzorce miary</li> <li>• Przyrządy pomiarowe o odczycie analogowym</li> <li>• Przyrządy pomiarowe o odczycie cyfrowym</li> <li>• Przykłady urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w pomiarach podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych</li> </ul> <p><b>4. Tolerancje i pasowania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Rodzaje wymiarów i odchyłek</li> <li>• Rodzaje tolerancji</li> <li>• Rozkłady pól tolerancji</li> <li>• Zasady obliczania wymiarów tolerowanych</li> <li>• Rodzaje pasowań</li> <li>• Podstawowe zasady pasowania części maszyn</li> <li>• Położenie pól tolerancji</li> <li>• Pasowania normalne</li> <li>• Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia</li> <li>• Geometryczna struktura powierzchni części maszyn</li> <li>• Oznaczanie chropowatości powierzchni części maszyn</li> </ul> <p><b>5. Techniki wytwarzania</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn</li> <li>• Odlewanie – klasyfikacja i rodzaje, charakterystyka etapów typowego procesu</li> </ul>	
--	---	--

	<p>technologicznego oraz metody specjalne</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Obróbka plastyczna – klasyfikacja i rodzaje</li> <li>• Kucie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego</li> <li>• Walcowanie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego</li> <li>• Tłoczenie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego</li> <li>• Ciągnięcie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego</li> <li>• Charakterystyka głównych operacji ślusarskich</li> <li>• Maszynowa obróbka skrawaniem – rodzaje i charakterystyka ogólna</li> <li>• Obrabiarki skrawające sterowane ręcznie i numerycznie – rodzaje i krótka charakterystyka</li> <li>• Narzędzia stosowane w maszynowej obróbce skrawaniem – rodzaje i krótka charakterystyka</li> <li>• Wykańczająca obróbka powierzchni – rodzaje, metody i krótka charakterystyka</li> <li>• Maszyny i narzędzia do wytwarzania części pojazdów samochodowych – krótka charakterystyka</li> <li>• Montaż – sposoby, dokumentacja technologiczna i organizacja</li> <li>• Przepisy bhp podczas wytwarzania części maszyn</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>6. Części maszyn</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja i charakterystyka części maszyn</li> <li>• Normalizacja, typizacja i unifikacja części maszyn</li> <li>• Podstawowe zasady projektowania części maszyn</li> <li>• Klasyfikacja połączeń nierozłącznych</li> <li>• Połączenia nitowe – charakterystyka</li> <li>• Połączenia spawane – charakterystyka</li> <li>• Połączenia zgrzewane i lutowane – charakterystyka</li> <li>• Połączenia klejone – charakterystyka</li> <li>• Połączenia wciskowe – charakterystyka</li> <li>• Oznaczanie połączeń nierozłącznych na rysunkach technicznych</li> <li>• Przykłady połączeń nierozłącznych w pojazdach samochodowych</li> <li>• Klasyfikacja połączeń rozłącznych</li> <li>• Połączenia wpustowe – charakterystyka</li> <li>• Połączenia wielowypustowe – charakterystyka</li> <li>• Połączenia wielokarbowe – charakterystyka</li> <li>• Połączenia kołkowe i sworzniowe – charakterystyka</li> </ul>	
--	--	--

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Połączenia klinowe – charakterystyka</li> <li>• Połączenia gwintowe – charakterystyka</li> <li>• Oznaczanie połączeń rozłącznych na rysunkach technicznych</li> <li>• Przykłady połączeń rozłącznych w pojazdach samochodowych</li> <li>• Klasyfikacja i charakterystyka połączeń oraz elementów podatnych</li> <li>• Materiały stosowane na elementy podatne</li> <li>• Sprężyny – oznaczanie na rysunkach technicznych</li> <li>• Osie i wały – charakterystyka ogólna, materiały i oznaczanie na rysunkach technicznych</li> <li>• Łożyskowanie – rodzaje i materiały</li> <li>• Dobór i oznaczanie łożysk na rysunkach technicznych</li> <li>• Przekładnie zębate – klasyfikacja i charakterystyka</li> <li>• Koła zębate – materiały i metody wytwarzania</li> <li>• Przekładnie walcowe o zębach prostych – podstawowe parametry</li> <li>• Przekładnie walcowe o zębach skośnych i daszkowych – podstawowe parametry</li> <li>• Przekładnie stożkowe – podstawowe parametry</li> <li>• Przekładnie zębate śrubowe i ślimakowe – podstawowe parametry</li> <li>• Przekładnie obiegowe i specjalne – charakterystyka podstawowa</li> <li>• Oznaczanie przekładni zębatych na rysunkach technicznych</li> <li>• Przekładnie zębate w pojazdach samochodowych</li> <li>• Przekładnie cierne – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych</li> <li>• Przekładnie cięgnowe – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych</li> <li>• Sprzęgła – rodzaje, charakterystyka oraz dobór</li> <li>• Hamulce – rodzaje, charakterystyka oraz dobór</li> <li>• Zastosowanie programów komputerowych wspomagających projektowanie części maszyn</li> </ul> <p style="text-align: center;"><b>7. Podstawy maszynoznawstwa</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Klasyfikacja i ogólna charakterystyka maszyn</li> <li>• Energia, jej rodzaje i źródła</li> <li>• Odnawialne źródła energii</li> <li>• Ogniwa paliwowe</li> </ul>	
--	--	--

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• Podstawy hydromechaniki</li> <li>• Klasyfikacja maszyn hydraulicznych</li> <li>• Klasyfikacja pomp</li> <li>• Charakterystyka napędów hydrostatycznych i hydrokinetycznych</li> <li>• Pompy i napędy hydrauliczne w pojazdach samochodowych</li> <li>• Podstawowe właściwości gazów</li> <li>• Pierwsza zasada termodynamiki</li> <li>• Przemiany gazów doskonałych</li> <li>• Druga zasada termodynamiki</li> <li>• Przemiany energetyczne w maszynach</li> <li>• Zasady wymiany ciepła</li> <li>• Turbiny parowe</li> <li>• Klasyfikacja silników spalinowych</li> <li>• Sprężarki – ogólna charakterystyka i klasyfikacja</li> <li>• Napędy pneumatyczne i pneumatyczno-hydrauliczne</li> <li>• Urządzenia chłodnicze</li> <li>• Maszyny i środki transportowe</li> <li>• Automatyzacja transportu wewnętrznego</li> <li>• Przepisy bhp podczas obsługi maszyn i urządzeń</li> </ul>	
--	--	--	--

### Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia rysunku technicznego, wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;



## **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń.

## **Zalecane metody dydaktyczne**

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczący

## **Formy organizacyjne**

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

## **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe.

## **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- Dobieranie formatu arkusza papieru oraz przyrządów do wykonania szkiców i rysunków w określonej skali.
- Dobieranie linii rysunkowych do wykreślenia osi przedmiotów, przekrojów, linii wymiarowych.
- Sporządzanie szkiców figur płaskich i brył geometrycznych.
- Wykonywanie szkiców prostych części maszyn.
- Wymiarowanie szkiców prostych części maszyn.
- Sporządzanie szkiców części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Odczytywanie rysunków części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Odczytywanie, wykonywanie oraz wymiarowanie rysunków prostych części maszyn w przekrojach.
- Odczytywanie rysunków części maszyn z oznaczeniami tolerancji, pasowań i chropowatości powierzchni.
- Odczytywanie uproszczonych i schematycznych rysunków części maszyn.

- Odczytywanie, wykonywanie i wymiarowanie rysunków prostych części maszyn w rzutach aksonometrycznych i prostokątnych.
- Rysowanie prostych schematów elektrycznych. Odczytywanie schematów instalacji elektrycznej pojazdu samochodowego.
- Sporządzanie rysunków technicznych z zastosowaniem oprogramowania komputerowego.
- Rozróżnianie połączeń rozłącznych i nierozłącznych elementów konstrukcyjnych i przewodzących.
- Dobieranie rodzaju połączenia mechanicznego elementów w zależności od przeznaczenia i warunków pracy.
- Rozpoznawanie elementów i podzespołów mechanicznych i elektrycznych zastosowanych w konstrukcji pojazdów samochodowych.
- Rozróżnianie części maszyn na podstawie rysunków i oznaczeń
- Dobieranie rodzaju powłoki antykorozyjnej do zabezpieczania określonych części maszyn i urządzeń.
- Planowanie sposobu zabezpieczenia elementów maszyn przed korozją
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa i higieny pracy.
- Rozpoznawanie zagrożeń wypadkowych w miejscu pracy.
- Dobieranie środków ochrony indywidualnej do rodzaju wykonywanej pracy.
- Powiadamianie straży pożarnej o pożarze (w warunkach symulacyjnych).
- Interpretowanie oznaczeń zamieszczonych na gaśnicach.
- Dobieranie sprzętu i środków gaśniczych w zależności od rodzaju pożaru.
- Stosowanie podręcznego sprzętu i środków gaśniczych do gaszenia zarzewia pożaru (w warunkach symulacyjnych).
- Udzielanie pierwszej pomocy osobie poszkodowanej, szczególnie w przypadku porażenia prądem elektrycznym (w warunkach symulacyjnych).

**PODSTAWY ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI- 160 godz.**

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
---	--	------------------------------------	---------------------

<p>(1).1. rozpoznać i dobrać materiały stosowane w elektrotechnice  (1).2. posługiwać się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice  (1).3. posługiwać się pojęciami dotyczącymi elementów obwodu elektrycznego  (2).1. określić zjawiska zachodzące w polu elektrycznym, magnetycznym i elektromagnetycznym  (2).2. wyjaśnić zjawiska zachodzące w półprzewodnikach  (3).3. określić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu stałego  (4).4. określić zjawiska zachodzące przy przepływie prądu zmiennego  (3).1. określić wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego  (3).2. obliczać wartości wielkości w obwodach prądu zmiennego  (3).3. - opisywać zjawiska w obwodach prądu zmiennego  (4).1. obliczać wartości wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne  (4).2. wyznaczyć wartości przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych prądu i napięcia  (4).3. wykonać działania matematyczne na przebiegach sinusoidalnych  (5).1. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych z wykorzystaniem prawa Ohma  (5).2. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych z wykorzystaniem praw Kirchhoffa  (6).1. rozpoznawać elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne na podstawie symbolu graficznego i parametrów  (6).2. wyjaśniać oznaczenie elementów i układów elektrycznych  (7).1. opisać działanie układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych  (7).2. odczytać schematy elektryczne i mechaniczne, stosowane w dokumentacji technicznej  (7).3. sporządzić schematy układów elektrycznych</p>	<p><b>PKZ(E.a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki.</li> <li>- Wytwarzanie napięcia elektrycznego.</li> <li>- Pole magnetyczne.</li> <li>- Obwody magnetyczne. Indukcja elektromagnetyczna.</li> <li>- Elementy i budowa obwodu prądu stałego.</li> <li>- Rezystor w obwodzie prądu stałego.</li> <li>- Kondensator w obwodzie prądu stałego.</li> <li>- Cewka w obwodzie prądu stałego.</li> <li>- Obliczanie parametrów obwodów prądu stałego z jednym lub kilkoma źródłami napięcia.</li> <li>- Stany nieustalone w obwodach prądu stałego.</li> <li>- Wytwarzanie napięcia przemiennego.</li> <li>- Podstawowe zjawiska, wielkości i parametry obwodów prądu zmiennego.</li> <li>- Moce obwodów prądu zmiennego.</li> <li>- Kondensator w obwodzie prądu zmiennego.</li> <li>- Cewka w obwodzie prądu zmiennego.</li> <li>- Budowa cewek i ich właściwości.</li> <li>- Obliczanie parametrów obwodów prądu zmiennego z rezystorami, kondensatorami i cewkami.</li> <li>- Obwody szeregowo i równoległe RC i RL.</li> <li>- Straty w kondensatorze, w cewce.</li> <li>- Filtry RC i RL. Obwody rezonansowe.</li> <li>- Wytwarzanie napięcia trójfazowego.</li> <li>- Podstawowe połączenia w obwodach prądu trójfazowego.</li> <li>- Układy kompensacji mocy biernej.</li> <li>- Mierniki wielkości elektrycznych.</li> <li>- Podstawowe zasady pomiaru wielkości elektrycznych.</li> <li>- Ocena błędu pomiaru.</li> <li>- Element i układ elektroniczny.</li> <li>- Elementy bierne i czynne układów elektronicznych.</li> </ul>	
---	------------------------	--	--

<p>(8).1. rozróżnić parametry elementów elektrycznych  (8).2. rozróżnić parametry układów elektrycznych  (14).1 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i elektronicznych  (14).2 zastosować metody pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i elektronicznych  (14).3 analizować wyniki pomiaru  (17).1. dobrać elementy i układy elektrycznych i elektronicznych z katalogów  (17).2. użytkować elementy i urządzenie elektryczne i elektroniczne zgodnie z instrukcjami obsługi, dokumentacją techniczną i normami  (18).1. zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy analogowe, binarne i cyfrowe.</li> <li>- Układy kombinacyjne i sekwencyjne.</li> <li>- Układy o stałym programie oraz układy programowalne.</li> <li>- Półprzewodniki.</li> <li>- Przepływ prądu w metalach i półprzewodnikach.</li> <li>- Właściwości półprzewodników typu P i N.</li> <li>- Lasery półprzewodnikowe.</li> <li>- Elementy optoelektroniczne.</li> <li>- Chłodzenie elementów półprzewodnikowych.</li> <li>- Układy scalone.</li> <li>- Układy prostownikowe.</li> <li>- Układy stabilizacji napięć i prądów.</li> <li>- Układy wzmacniające.</li> <li>- Dokumentacja techniczna urządzeń zawierających elementy elektryczne i elektroniczne</li> </ul>	
---	--	---	--

### Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej wyposażonej w: mierniki wielkości elektrycznych; zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych; komputerowe zestawy diagnostyczne do sprawdzania urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stanowisko komputerowe dla nauczyciela z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych oraz z oprogramowaniem do symulacji pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stół probierczy; maszyny i urządzenia elektryczne; schematy instalacji elektrycznych; urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych.

## **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

## **Zalecane metody dydaktyczne**

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do realizacji kolejnych działów programowych w zakresie diagnozowania i naprawy poszczególnych elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ogromnie ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektów, pokazu z instruktążem i ćwiczeń.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktążem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji napraw i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.

## **Formy organizacyjne**

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

## **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

## **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- rysowanie schematów obwodów elektrycznych za pomocą wskazanych symboli graficznych
- obliczenia : pierwsze prawo Kirchhoffa, rezystancja zastępcza układu oporników, napięcie wyjściowe dzielnika napięcia, moc i prądy w układach trójfazowych oraz układach RLC, prawo Faraday'a
- określanie zastosowania poszczególnych mierników do pomiarów wybranych wielkości
- czytanie dokumentacji technicznej urządzeń zawierających elementy elektryczne i elektroniczne

## BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – 64 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(7)1. rozróżnić materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne stosowane w pojazdach samochodowych (7)2. scharakteryzować własności i właściwości materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych stosowanych w pojazdach samochodowych (7)3. scharakteryzować zastosowanie materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych w pojazdach samochodowych (16)1. określić budowę maszyn i urządzeń stosowanych w pojazdach samochodowych; (16)2. scharakteryzować zasadę działania maszyn i urządzeń stosowanych w pojazdach samochodowych; (16)3. skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i urządzeń stosowanych w pojazdach samochodowych; (16)4. przestrzegać zasad działania maszyn i urządzeń wskazanych przez producenta stosowanych w pojazdach samochodowych;</p>	<p><b>PKZ (M.a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Zajęcia organizacyjne, BHP w pracowni, PSO, WSO.</li> <li>- Rozwój konstrukcji pojazdów samochodowych.</li> <li>- Klasyfikacja środków transportu – cykle pracy silnika i rodzaje, parametry techniczne.</li> <li>- Układ konstrukcyjny, siły i momenty działające na pojazd samochodowy.</li> <li>- Siły i momenty działające na pojazd, bezpieczeństwo czynne i bierne- motocykle.</li> <li>- Zadania zawieszenia i ich klasyfikacja.</li> <li>- Elementy tłumiące zawieszęń.</li> <li>- Elementy prowadzące i łączące.</li> <li>- Układy stabilizacji toru jazdy.</li> <li>- Elementy układu napędowego.</li> <li>- Sprzęgła.</li> <li>- Przekładnie mechaniczne, skrzynie biegów.</li> <li>- Mechanizm różnicowy.</li> <li>- Reduktory, wały, półosie, mosty napędowe.</li> </ul>	



<p>(12).1. określić funkcje elementów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej stosowanych w podzespołach pojazdów samochodowych; (12).2. określić funkcje układów elektrycznych i elektronicznych, na podstawie dokumentacji technicznej stosowanych w podzespołach pojazdów samochodowych;</p>	<p><b>PKZ (E.a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Mechanizmy zwrotnicze.</li> <li>- Ustawianie kół. Mechanizmy kierownicze.</li> <li>- Hamulce. Koła i ogumienie.</li> <li>- Ogólna budowa i rodzaje silników.</li> <li>- Silnik dwusuwowy.</li> <li>- Silnik czterosuwowy o zapłonie iskrowym.</li> </ul>	
<p>1(2)1.rozpoznać elementy elektryczne pojazdów samochodowych w podzespołach pojazdów samochodowych 1(2)2.rozpoznać elementy elektroniczne pojazdów samochodowych w podzespołach pojazdów samochodowych</p>	<p><b>M.12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Silnik czterosuwowy o zapłonie samoczynnym. Kadłuby i głowice.</li> <li>- Mechanizm rozrzędu. Układ olejenia i spalania paliwa.</li> <li>- Układ chłodzenia. Układ zasilania ZI, ZS.</li> <li>- Doładowanie silników.</li> <li>- Silniki niekonwencjonalne.</li> <li>- Podstawowe czynności obsługowe.</li> <li>- Określenie stanu technicznego pojazdu.</li> <li>- Metody napraw i regeneracji części.</li> </ul>	

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, wyposażoną w: modele pojazdów, zespoły i części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania podzespołów samochodowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych.

### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania zespołów i podzespołów pojazdu samochodowego.

### Zalecane metody dydaktyczne

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do realizacji kolejnych działów programowych □?? do diagnozowania i naprawy poszczególnych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ogromnie ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania budowy zespołów i podzespołów pojazdu samochodowego.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektu, pokazu z objaśnieniem i ćwiczeń.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktorem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji napraw i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- Określanie rodzaju nadwozi samochodów osobowych na podstawie fotografii i rysunków.
- Rozpoznawanie konstrukcji motocykli na fotografiach i rysunkach zamieszczanych w katalogach i folderach.
- Określanie cech konstrukcji nadwozi samochodów ciężarowych na podstawie fotografii i rysunków.
- Określanie wpływu konstrukcji nadwozia na bezpieczeństwo bierne.
- Określanie rodzaju zawieszenia na podstawie modeli i dokumentacji technicznej.
- Rozpoznawanie elementów elastycznych i tłumiących na modelach zawieszonych.
- Określanie sposobu działania zawieszenia hydropneumatycznego na podstawie modelu lub schematu.
- Analizowanie budowy układu stabilizacji toru jazdy na podstawie schematu.
- Identyfikowanie opon na podstawie oznaczenia.
- Porównywanie równych rozwiązań konstrukcyjnych sprzęgieł na rysunkach i modelach.

- Rozpoznawanie elementów składowych przekładni głównych i mechanizmów różnicowych na modelach i rysunkach.
- Analizowanie pracy mechanicznych skrzyń biegów na poszczególnych biegach na podstawie modeli.
- Rysowanie prostych schematów kinematycznych skrzyń biegów.
- Wyjaśnianie sposobu zmiany przełożenia w przekładniach planetarnych na podstawie modeli.
- Określanie sposobu działania autornatycznej skrzyni biegów na podstawie modelu oraz dokumentacji technicznej.
- Rozpoznawanie rodzajów przegubów homokinetycznych na podstawie ich wyglądu.
- Porównywanie konstrukcji hamulców szczękowo-bębnowych różnych pojazdów
- Porównywanie konstrukcji hamulców tarczowych różnych pojazdów.
- Rozpoznawanie elementów układu ABS na modelach.
- Analizowanie schematów pneumatycznych układów hamulcowych.
- Porównywanie rodzajów przekładni kierowniczych na podstawie modelu i rysunku.
- Analizowanie działania hydraulicznego wspomaganie układu kierowniczego na podstawie modelu.
- Porównywanie parametrów silników na podstawie dokumentacji technicznej.
- Identyfikowanie elementów układu tłokowo-korbowego na modelach.
- Określanie zasady działania silników spalinowych tłokowych na podstawie modeli.
- Porównywanie wykresów faz rozrządu silników na podstawie dokumentacji technicznej.
- Analizowanie konstrukcji i zasady działania układów wtrysku benzyny na podstawie modeli.
- Porównywanie budowy klasycznych układów zasilania silników ZS z systemem Common Rail.
- Analizowanie wykresów emisji szkodliwych substancji przez układy z katalizatorem i bez katalizatora.
- Określanie właściwości oleju silnikowego na podstawie oznaczenia literowo-cyfrowego.
- Wykonywanie bezprzędowej diagnostyki silnika.
- Rozpoznawanie rodzajów zużycia na podstawie oględzin przykładowych części samochodu.
- Określanie czynności obsługowych pojazdu samochodowego na podstawie dokumentacji technicznej.
- Określanie zastosowania przyrządów diagnostycznych na podstawie instrukcji obsługi.
- Porównywanie czynności obsługowych pojazdów współczesnych z pojazdami starszych generacji.
- Analizowanie budowy napędu hybrydowego na podstawie dokumentacji technicznej.
- Określanie przykładów zastosowania nowych paliw w silnikach samochodowych.
- Analizowanie budowy ogniwa paliwowego wodorowego.
- Wyszukiwanie informacji o najnowszych rozwiązaniach konstrukcyjnych pojazdów samochodowych.

## PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO – 32 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1)1. wykonać czynności związane ze sprawdzeniem stanu płynów eksploatacyjnych (1)2. wykonać czynności związane ze sprawdzeniem stanu technicznego podstawowych elementów pojazdu odpowiedzialnych bezpośrednio za bezpieczeństwo jazdy (2)1. wyjaśnić przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego podczas jazdy po drogach; (2)2. zinterpretować przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego podczas przejazdu przez skrzyżowania; (2)3. zinterpretować przepisy prawa dotyczące pierwszeństwa przejazdu; (2)4. określić przepisy prawa o ruchu drogowym dotyczące włączania się do ruchu; (2)5. określić dopuszczalne prędkości pojazdów na poszczególnych rodzajach dróg; (2)6. określić znaczenie znaków drogowych; (3)1. określić zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym; (3)2. zinterpretować znaczenie nadawanych sygnałów drogowych; (3)3. wyjaśnić konsekwencje zachowań innych uczestników ruchu</p>	<p><b>PKZ(M.g)</b></p>	<p><b>Źródła i zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Międzynarodowe i polskie przepisy ruchu drogowego</li> <li>- Zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego</li> <li>- Zagrożenia związane z ruchem drogowym</li> </ul> <p><b>Zasady ruchu drogowego</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Podstawowe pojęcia ustawy – Prawo o ruchu drogowym</li> <li>- Ogólne zasady ruchu pojazdów</li> <li>- Podstawowe manewry (włączanie się do ruchu, cofanie, zmiana kierunku jazdy lub pasa ruchu, zawracanie, omijanie, wymijanie, wyprzedzanie, hamowanie)</li> <li>- Wzajemne zachowanie się kierujących pojazdami i pieszych</li> <li>- Wzajemne zachowanie się kierujących pojazdami i rowerzystów</li> <li>- Przecinanie się kierunków ruchu i pierwszeństwo przejazdu</li> <li>- Ruch pojazdów na przejazdach kolejowych i tramwajowych</li> <li>- Zatrzymanie i postój pojazdu</li> <li>- Prędkość jazdy</li> <li>- Używanie świateł zewnętrznych oraz sygnałów dźwiękowych i świetlnych</li> <li>- Jazda w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza</li> <li>- Ruch pojazdów na autostradach i drogach ekspresowych</li> <li>- Ruch pojazdów w strefach zamieszkania</li> </ul>	

<p>drogowego; (4)1. wyjaśnić zasady wykonywania czynności obsługi codziennej pojazdu; (4)2. wyjaśnić przepisy prawne dotyczące obowiązku rejestracji pojazdu i obowiązkowych badań technicznych; (4)3. wyjaśnić zasady organizacji miejsca pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii; (4)4. wyjaśnić zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych; (4)5. wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu wewnętrznego; (4)6. wyjaśnić zasady przeprowadzania egzaminu państwowego w różnych warunkach drogowych; (4)7. wyjaśnić procedury wydawania i cofania uprawnień do kierowania pojazdami.</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ruch pojazdów na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu</li> <li>- Holowanie pojazdu silnikowego</li> <li>- Pojazdy uprzywilejowane w ruchu drogowym</li> <li>- Pojazdy przewożące dzieci lub młodzież oraz autobusy szkolne</li> <li>- Pojazdy używane do nauki jazdy oraz do wykonywania prac na drodze</li> <li>- Pojazdy przewożące osoby niepełnosprawne</li> <li>- Pojazdy przewożące towary niebezpieczne</li> <li>- Sygnalizowanie obecności pojazdu z powodu uszkodzenia lub wypadku</li> <li>- Jazda pojazdów w zorganizowanych kolumnach</li> <li>- Używanie pojazdów w ruchu drogowym</li> <li>- Przewóz ładunków i ciągnięcie przyczep oraz przewóz osób</li> <li>- Znaki i sygnały w ruchu drogowym – znaczenie i podział</li> </ul>	
<p>(10)1. scharakteryzować przyczyny wypadków drogowych; (10)2. wyjaśnić procedury udzielania pierwszej pomocy osobom poszkodowanym podczas wypadku; (10)3. ustalić działania w przypadku powstania zagrożenia w bezpieczeństwie ruchu drogowego; (10)4. scharakteryzować skutki prowadzenia pojazdu po spożyciu alkoholu lub innego środka odurzającego;</p>	<p><b>BHP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Znaki drogowe pionowe (ostrzegawcze, zakazu, nakazu, informacyjne, kierunku i miejscowości oraz uzupełniające)</li> <li>- Znaki drogowe poziome</li> <li>- Sygnały świetlne dla kierujących i pieszych</li> <li>- Sygnały dawane przez osobę kierującą ruchem</li> <li>- Sygnały dźwiękowe lub wibracyjne wysyłane przez urządzenia umieszczone na drodze</li> <li>- Warunki techniczne i rejestracja pojazdów</li> <li>- Kierujący i kontrola ruchu drogowego</li> <li>- Ewidencja kierowców naruszających przepisy ruchu drogowego</li> </ul> <p><b>Technika kierowania i obsługa pojazdu</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Urządzenia do sterowania i kontroli samochodu</li> <li>- Przygotowanie do jazdy</li> <li>- Uruchamianie silnika</li> <li>- Ruszanie do przodu na jezdni poziomej i na wzniesieniu</li> <li>- Jazda do tyłu</li> <li>- Zatrzymywanie i postój</li> <li>- Parkowanie równoległe, prostopadłe i skośne</li> <li>- Wyprzedzanie</li> <li>- Zawracanie</li> </ul>	

	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przejeżdżanie zakrętów</li> <li>- Pokonywanie wzniesień i spadków drogi</li> <li>- Jazda w trudnych warunkach atmosferycznych</li> <li>- Jazda z przyczepą</li> <li>- Jazda ekonomiczna</li> <li>- Codzienna obsługa techniczna pojazdu</li> <li><b>Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach drogowych</b></li> <li>- Udzielanie pomocy na miejscu wypadku</li> <li>- Czynności pierwszej pomocy</li> </ul>	
--	--	--

#### **Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Pracownia, **Przepisów ruchu drogowego** wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, , pomoce dydaktyczne

#### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń.

#### **Zalecane metody dydaktyczne**

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczący

#### **Formy organizacyjne**

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

#### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów** uwzględniające:

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia,
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## PROPONOWANE ĆWICZENIA

- Porównywanie definicji autostrady i drogi ekspresowej.
- Porównywanie definicji obszaru zabudowanego i strefy zamieszkania.
- Porównywanie definicji pojazdu samochodowego i pojazdu silnikowego.
- Określanie znaczenia sygnałów i znaków drogowych na podstawie plansz, przezroczy, obrazów multimedialnych.
- Określanie kolejności stosowania znaków, sygnałów i poleceń na podstawie przezroczy i plansz.
- Określanie zasad organizacji przemarszu kolumn pieszych w warunkach niedostatecznej widoczności
- Określanie pierwszeństwa przejazdu pojazdów w przypadku przecinania się kierunków ruchu.
- Wykonywanie na tablicach poglądowych manewrów: włączania się do ruchu, zmiany kierunku jazdy lub pasa ruchu, wymijania, omijania, cofania, wyprzedzania.
- Rozpoznawanie oznaczeń: pojazdu uprzywilejowanego, do nauki jazdy, wykonującego prace na drodze, przewożącego materiały niebezpieczne, przewożącego dzieci i osoby niepełnosprawne.
- Określanie sposobu postępowania w razie uczestniczenia w wypadku drogowym.
- Określanie przypadków, w których policja może zatrzymać prawo jazdy, dowód rejestracyjny.
- Analizowanie systemu punktów karnych w odniesieniu do różnych wykroczeń
- Wykonywanie opatrunków kończyn i głowy.
- Układanie rannego w pozycji bocznej ustalonej.
- Przywracanie krążenia w warunkach symulacyjnych z wykorzystaniem fantomu.
- Przeprowadzanie sztucznego oddychania w warunkach symulacyjnych z wykorzystaniem

## ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH – 192 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1).1. rozpoznać i dobrać materiały stosowane w elektrotechnice samochodowej (1).2. posługiwać się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice samochodowej (1).3. posługiwać się pojęciami dotyczącymi elementów obwodu elektrycznego instalacji samochodowej (12).1. określić funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych wchodzących w skład systemów sterowania i regulacji na podstawie dokumentacji technicznej;</p>	<p><b>PKZ(E.a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Kompatybilność elektromagnetyczna.</li> <li>- Wielkości fizyczne stosowane w elektrotechnice samochodowej.</li> <li>- Obwody elektryczne instalacji samochodowej i występujące elementy.</li> <li>- Oznaczenie zacisków.</li> <li>- Złącze przyczepy.</li> <li>- Reflektory, lampy.</li> <li>- Źródła światła.</li> </ul>	



<p>1(1)1. rozróżnić metody diagnostyki elementów elektrycznych pojazdów samochodowych 1(1)2. rozróżnić metody diagnostyki elementów elektronicznych pojazdów samochodowych 1(2)1. rozpoznać elementy elektryczne pojazdów samochodowych 1(2)2. rozpoznać elementy elektroniczne pojazdów samochodowych 1(4)1. określić zakres diagnostyki elementów elektrycznych pojazdów samochodowych 1(4)2. określić zakres diagnostyki elementów elektronicznych pojazdów samochodowych</p>	<p><b>M.12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Akumulator, oznakowanie, eksploatacja.</li> <li>- Generator prądu, budowa, lokalizacja uszkodzeń.</li> <li>- Rozrusznik, rodzaje, lokalizacja uszkodzeń.</li> <li>- Instalacje zapłonowe, budowa, rodzaje.</li> <li>- Instalacja tranzystorowa i elektroniczna.</li> <li>- Świece zapłonowe.</li> <li>- Czujniki, siłowniki.</li> <li>- Sieci, magistrale.</li> <li>- Systemy sieci elektrycznych i optycznych.</li> <li>- Systemy zapewnienia komfortu.</li> <li>- Przyrządy pomiarowe i diagnostyczne.</li> <li>- Rodzaje sieci transmisji danych.</li> <li>- Podstawy cyfrowej transmisji danych.</li> </ul>	
<p>2.(1)1. przeanalizować schematy elektryczne pojazdów samochodowych; 2.(3)1. dobrać metody naprawy układów elektrycznych pojazdów samochodowych; 2.(3)2. dobrać metody naprawy układów elektronicznych pojazdów samochodowych;</p>	<p><b>M.12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezstykowe sterowanie zapłonu-budowa i działanie.</li> <li>- Indukcyjne wyzwalanie sygnału w zapłonie tranzystorowym.</li> <li>- Emitowanie sygnału przez czujnik Halla.</li> <li>- Zapłon elektroniczny.</li> <li>- Układy wtryskowe.</li> <li>- Sygnały wejściowe i ich znaczenie dla sterowania elektronicznego.</li> <li>- Budowa i działanie sondy lambda.</li> <li>- Układy wtryskowe w silnikach wysokopiętnych.</li> <li>- Zasobnikowy układ wtryskowy Common Rail.</li> <li>- Diagnostyka pokładowa (E-OBD).</li> <li>- Układ przeciwblokujący (ABS)-podstawowe funkcje i budowa.</li> <li>- Czujniki prędkości obrotowej kół.</li> <li>- Układy zamknięte i otwarte z zaworami elektromagnetycznymi.</li> <li>- Układ przeciwoślizgowy ASR.</li> <li>- Układ stabilizacji toru jazdy.</li> <li>- Regulowane blokady mechanizmu różnicowego.</li> <li>- Sygnały wejściowe i wyjściowe w urządzeniu sterującym.</li> </ul>	

- |  |  |  |  |
|--|--|--|--|
|  |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>- Blokady elektrohydrauliczna i elektromagnetyczna.</li> <li>- Obwód elektryczny elektromagnetycznej blokady w układzie napędowym.</li> <li>- Elektroniczna regulacja amortyzatorów.</li> <li>- Budowa i działanie oraz rodzaje poduszek gazowych.</li> <li>- Nadzorowanie układu i przepisy bezpieczeństwa.</li> <li>- Pirotechniczne napinacze pasów.</li> <li>- Elektroniczne zabezpieczenie przed nieuprawnionym użyciem.</li> <li>- Zabezpieczenie z transponderem przed uruchomieniem samochodu.</li> <li>- Instalacje alarmowe.</li> <li>- Sygnały wyjściowe i schemat elektryczny instalacji alarmowej.</li> <li>- Sterowanie ogrzewania i klimatyzacji.</li> <li>- Elektroniczne sterowanie skrzynki przekładniowej.</li> <li>- Bezstopniowa automatyczna skrzynka przekładniowa.</li> <li>- Elektroniczne sterowanie sprzęgła i zautomatyzowana skrzynka przekładniowa. Regulacja prędkości jazdy.</li> <li>- Elektroniczny pomiar odległości (asystent parkowania).</li> <li>- Centralne blokowanie drzwi.</li> <li>- Elektryczne sterowanie szyb oraz dachu.</li> <li>- Elektryczne ustawianie lusterek zewnętrznych.</li> <li>- Elektryczna regulacja siedzenia.</li> <li>- Elektryczna regulacja siedzenia i lusterek z pamięcią ustawienia.</li> <li>- Elektryczna regulacja położenia kolumny kierownicy.</li> <li>- Dodatkowe urządzenia grzewcze.</li> <li>- Diagnostowanie i schemat elektryczny ogrzewania postojowego.</li> <li>- Układy nawigacji satelitarnej.</li> <li>- Budowa układu nawigacji GPS w samochodzie.</li> <li>- Telefon w samochodzie.</li> <li>- Telefon komórkowy zintegrowany z samochodem.</li> <li>- Dobór metod naprawy układów elektrycznych pojazdów samochodowych.</li> </ul> |  |
|--|--|--|--|

		- Dobór metod naprawy układów elektronicznych pojazdów samochodowych.	
--	--	---	--

### Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w:

- pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, wyposażonej w modele pojazdów, zespoły i części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych;

- pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej, wyposażonej w mierniki wielkości elektrycznych; zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych; komputerowe zestawy diagnostyczne do sprawdzania urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych oraz z oprogramowaniem do symulacji pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stół probierczy; maszyny i urządzenia elektryczne; schematy instalacji elektrycznych; urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych;

- pracowni mechatroniki samochodowej, wyposażonej w zestawy elementów wykonawczych (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych); czujniki i przetworniki; elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących; przyrządy pomiarowe; zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych;

- pracowni diagnostyki samochodowej, wyposażonej w dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów; linię diagnostyczną; urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia; urządzenia diagnostyczne do pomiaru emisji spalin; samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem; stanowisko komputerowe do weryfikacji wyników; narzędzia monterskie; klucze dynamometryczne.

### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

### Zalecane metody dydaktyczne

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do realizacji kolejnych działów programowych w zakresie diagnozowania i naprawy poszczególnych elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ogromnie ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektów, pokazu z instruktorem i ćwiczeń.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczenia należy poprzedzić szczegółowym instruktażem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji napraw i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- określanie rodzajów zacisków na przykładach
- przedstawienie przepisów dotyczących oświetlenia pojazdów samochodowych
- określanie rodzaju lampy na podstawie oznaczeń
- określanie sposobu ładowania akumulatora w zależności od warunków i stopnia rozładowania
- określanie pracy silnika na podstawie wyglądu świecy zapłonowej
- określenie poziomu ponoszenia komfortu i bezpieczeństwa jazdy przez poszczególne urządzenia elektryczne i elektroniczne

## DZIAŁALNOŚĆ GOSPODARCZA- 32 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1)1. rozróżniać pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej; (1)2. zdefiniować pojęcia: małe, średnie, duże przedsiębiorstwo; (1)3. zastosować pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej w wykonywaniu zadań zawodowych; (2)1. zidentyfikować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa podatkowego i prawa autorskiego; (2)2. dokonać analizy przepisów prawa pracy, przepisów o ochronie danych osobowych oraz przepisów prawa podatkowego i prawa autorskiego; (2)3. zastosować przepisy prawa pracy, przepisy o ochronie danych osobowych i prawa podatkowego i prawa autorskiego; (3)4. zastosować przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej; (4)1. rozróżniać przedsiębiorstwa i instytucje występujące w samochodowej; (4)2. wskazywać powiązania między przedsiębiorstwami i instytucjami branży samochodowej;</p>	<p><b>PDG</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepisy prawa regulujące podejmowanie działalności gospodarczej.</li> <li>- Rodzaje przedsiębiorstw.</li> <li>- Dokumentacja dotycząca podejmowania i zamykania działalności gospodarczej.</li> <li>- Rejestrowanie firmy.</li> <li>- Obowiązki pracodawcy i pracownika.</li> <li>- Szkolenia pracowników.</li> <li>- Opodatkowanie działalności gospodarczej.</li> <li>- Ochrona danych osobowych.</li> <li>- Tajemnica służbowa.</li> <li>- Etyka zawodowa.</li> <li>- Odpowiedzialność służbowa i karna.</li> <li>- Przedsiębiorstwa w branży samochodowej.</li> <li>- Charakterystyka przedsiębiorstwa samochodowego.</li> <li>- Marketing w przedsiębiorstwie samochodowym.</li> <li>- Optymalizacja działalności przedsiębiorstwa.</li> <li>- Przykłady współpracy przedsiębiorstw w branży motoryzacyjnej.</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(5)1. wskazywać działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży samochodowej;                      (5)2. analizować działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży samochodowej;                      (5)3. porównać działania prowadzone przez różne przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży samochodowej;                      (6)1. zaplanować wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży samochodowej;                      (6)2. zorganizować wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży samochodowej;                      (6)3. podsumować wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży samochodowej.                      (7)1. analizować dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;                      (7)2. zebrać dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;                      (7)3. przygotować dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;                      (8)2. sporządzić korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;                      (8)3. nadać korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;</p>			

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(9)1. rozróżniać urządzenia biurowe oraz programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej; (9)2. obsługiwać urządzenia biurowe oraz programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej; (10)1. rozróżniać działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej; (10)2. zaplanować działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej; (10)3. podejmować działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej; (11)1. optymalizować koszty prowadzonej działalności gospodarczej; (11)2. zwiększać przychody prowadzonej działalności gospodarczej;</p>			

**Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w pracowni wyposażonej w stanowiska komputerowe. W trakcie realizacji treści kształcenia należy wprowadzać gry dydaktyczne, metody problemowe oraz metody podające. Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem aktualnych aktów prawnych, w tym zestawów druków niezbędnych do podejmowania i prowadzenia własnej działalności gospodarczej. Nauczyciel prowadzący ćwiczenia powinien

dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły, w tym pracując z małymi zespołami, a także stosując podział na grupę o liczebności do 15 uczniów.

### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej. Wzory druków i zaświadczeń. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do realizacji kolejnego działu programowego. Niezbędne zatem jest, systematyczne ocenianie postępów ucznia, ewentualne korygowanie niewłaściwych działań podejmowanych podczas ćwiczeń.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach do ćwiczeń. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektu, metod programowych z użyciem komputera.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem funkcjonowania przedsiębiorstw, zwłaszcza w branży motoryzacyjnej, zaleca się stosowanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji ćwiczeniowych oraz wzorów druków.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia;
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**



- Przygotowanie dokumentacji niezbędnej do rejestracji firmy samochodowej
- Wypełnianie dokumentów związanych z prowadzeniem działalności gospodarczej - deklaracje ZUS i urząd skarbowy
- Wypełnianie dokumentów związanych z zatrudnieniem – podanie o pracę, cv
- Analizowanie efektów finansowych prowadzonej działalności gospodarczej
- Dobór i wypełnianie dokumentów niezbędnych do rozliczenia obsługi lub naprawy wykonanej w przedsiębiorstwie samochodowym.
- Dokumentowanie działalności Stacji Kontroli Pojazdów na podstawie dostarczonych materiałów – weryfikacja i uzupełnianie brakującą dokumentację SKP.

## JĘZYK OBCY ZAWODOWY- 32 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1)1. posłużyć się zasobem środków językowych w zrozumieniu wypowiedzi z użyciem specjalistycznego słownictwa stosowanego w branży samochodowej; (1)2. zabrać głos w dyskusji na temat wysłuchanego tekstu dotyczącego podstawowych zadań zawodowych; (1)3. odczytać informacje sporządzone w języku obcym, zamieszczone w fachowej literaturze zawodowej; (2)1. posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywane zadań zawodowych, (2)2. sporządzić notatkę na temat wysłuchanego tekstu dotyczącego branży samochodowej; (3)1. streścić krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych; (3)2. zinterpretować krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych; (3)3. przeczytać i przetłumaczyć korespondencję otrzymywaną za pomocą poczty elektronicznej, (4)1. określić podstawowe zadania zawodowe dotyczące obsługi</p>	<p><b>JOZ</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Terminologia nazw i pojęć z branży samochodowej.</li> <li>- Zwroty grzecznościowe stosowane podczas rozmowy z klientami.</li> <li>- Rozmowy dotyczące podejmowania i prowadzenia działalności gospodarczej w języku obcym.</li> <li>- Zasady prowadzenia i utrzymywania kontaktów z klientami i kontrahentami w języku obcym.</li> <li>- Korespondencja dotycząca zadań zawodowych.</li> <li>- Dokumentacja pojazdu samochodowego w języku obcym.</li> <li>- Zasady posługiwania się słownikami technicznymi.</li> <li>- Objaśnianie poleceń stosowanych w przyrządach diagnostycznych wyrażanych w języku obcym.</li> <li>- Opracowywanie krótkich tekstów pisemnych dotyczących wykonywania zadań zawodowych.</li> <li>- Wypełnianie dokumentów urzędowych związanych z wykonywaniem zadań zawodowych.</li> <li>- Obcojęzyczne źródła informacji zawodowych.</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>klienta w języku obcym; (4)2. porozumiewać się z zespołem współpracowników w języku obcym zawodowym; (5)1. wyszukać w różnych źródłach informacje dotyczące branży samochodowej, (5)2. skorzystać z obcojęzycznych portali internetowych przy wyszukiwaniu podstawowych pojęć i określić stosowanych w motoryzacji.</p>			

#### **Warunki osiągania efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni języka obcego zawodowego, która jest wyposażona w niezbędne środki dydaktyczne. Nadrzędnym celem zajęć jest umiejętność komunikowania się ucznia w języku obcym zawodowym branży samochodowej. Uczniowie powinni posiadać wiadomości, które zwiększą ich szanse zawodowe na rynku pracy. Zajęcia powinny być realizowane w podziale klasy na grupy, uwzględniając przepisy szczegółowe stosowane do nauki języków obcych, przy czym przy stosowaniu inscenizacji lub gier dydaktycznych można tworzyć zespoły 2-4 osobowe.

Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod nauczania oraz systematyczne ocenianie osiągnięć uczniów i bieżące korygowanie błędów.

#### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Programy komputerowe wspomagające naukę języka obcego zawodowego. Wzory druków i zaświadczeń w języku obcym. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć z języka obcego zawodowego. Plansze i schematy dydaktyczne w języku obcym. Filmy dydaktyczne i instruktażowe w języku obcym. Słowniki techniczne, w tym słowniki ilustrowane. Normy, katalogi, prasa specjalistyczna w języku obcym.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

Dla możliwie najbardziej efektywnego nauczania wskazane jest stosowanie przede wszystkim metod aktywizujących. Nieodzwonne jest również bieżące i systematyczne ocenianie osiągnięć i postępów uczniów, ewentualne korygowanie niewłaściwych działań podejmowanych podczas ćwiczeń.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach do ćwiczeń oraz wykorzystywanie specjalistycznych programów komputerowych w języku obcym.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego, a także prowadzenie obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń lub prowadzonych dyskusji.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- - dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- Tłumaczenie korespondencji zawodowej
- Tłumaczenie opisów technicznych z dokumentacji samochodowej
- Tłumaczenie oznaczeń na elementach i podzespołach

## BEZPIECZEŃSTWO PRACY- 32 godz.

<p><b>Efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1)1. rozróżniać pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; (1)2. scharakteryzować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; (1)3. zastosować pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; (2)1. wymienić instytucje oraz służby działające w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; (2)2. scharakteryzować zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce; (2)3. zidentyfikować podstawowe przepisy dotyczące prawnej ochrony pracy; (3)1. rozpoznać prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy; (3)2. rozpoznać obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;</p>	<p><b>BHP</b></p>	<p><b>Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- Nadzór nad warunkami pracy sprawowany przez Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną i Urząd Dozoru Technicznego</li> <li>- Społeczny nadzór nad warunkami pracy</li> <li>- Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy</li> <li>- Ochrona zdrowia pracowników</li> <li>- Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy</li> <li>- Znaki i sygnały bezpieczeństwa</li> </ul> <p><b>Zagrożenia występujące w środowisku pracy</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Ogólne zagrożenia związane z obsługą i naprawą samochodów</li> <li>- Postępowanie w razie pożaru</li> <li>- Ochrona przeciwpożarowa</li> <li>- Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym</li> <li>- Ograniczanie zagrożenia hałasem</li> <li>- Metody ograniczania wibracji</li> <li>- Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem</li> </ul> <p><b>Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy oraz</li> </ul>	

<p align="center"><b>Efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p align="center"><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p align="center"><b>Uwagi</b></p>
<p>(3)3. określić procedurę postępowania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy w przedsiębiorstwie samochodowym; (4)1. dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; (4)2. scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych; (5)1. określić zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; (5)2. scharakteryzować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; (5)3. zminimalizować zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy; (6)1. określić czynniki szkodliwe oddziałujące na organizm człowieka; (6)2. zidentyfikować czynniki szkodliwe dla organizmu człowieka występujące przy wykonywaniu zadań zawodowych; (6)3. określić typowe choroby zawodowe występujące przy wykonywaniu zadań zawodowych.</p>		<p>wymaganiami ergonomii</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w akumulatorni</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w myjni samochodowej</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w magazynach części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych</li> <li>- Zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami ręcznymi, elektrycznymi i pneumatycznymi</li> <li>- Urządzenia podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w warsztacie mechaniki i elektromechaniki samochodowej</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania prac blacharskich i spawalniczych</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac lakierniczych</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy w serwisie ogumienia</li> <li>- Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obsługi i naprawy klimatyzacji</li> <li>- Środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu samochodowego</li> </ul> <p><b>Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rodzaje wypadków przy pracy i ich przyczyny</li> <li>- Zasady postępowania powypadkowego</li> <li>- Organizacja pierwszej pomocy</li> <li>- Zasady udzielania pierwszej pomocy</li> <li>- Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym</li> <li>- Pierwsza pomoc w przypadku zranień</li> <li>- Pierwsza pomoc w przypadku zatrucia tlenkiem węgla oraz substancjami</li> </ul>	

<p><b>Efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
		<p>stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych</p>	

### Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego, ćwiczeń praktycznych.

### Zalecane środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów, schematy, plansze, makiety. Aktualna baza literatury do prowadzenia zajęć.

### Zalecane metody kształcenia

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń ma opanować wiadomości będące podstawą do bezpiecznego wykonywania zadań zawodowych oraz przewidywania zagrożeń w środowisku pracy. Niezbędne zatem jest, systematyczne ocenianie postępów ucznia, ewentualne korygowanie niewłaściwych działań podejmowanych podczas ćwiczeń, a także wskazywania wagi zdobywanych wiadomości i umiejętności.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach do ćwiczeń. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektu.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, zwłaszcza w branży motoryzacyjnej, zaleca się stosowanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktażem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji ćwiczeniowych.

### Formy organizacyjne

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

**Formy indywidualizacji pracy uczniów** powinny uwzględniać dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do:

- potrzeb ucznia,
- możliwości ucznia.

## PROPONOWANE ĆWICZENIA

- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Pracy
- Określanie uprawnień Państwowej Inspekcji Sanitarnej
- Określanie uprawnień Urzędu Dozoru Technicznego
- Określanie zakresu obowiązków pracownika warsztatu mechanicznego dotyczących bhp
- Określanie zakresu obowiązków diagnosty dotyczących bhp
- Określanie zakresu obowiązków pracownika myjni samochodowej dotyczących bhp
- Określanie zakresu obowiązków pracownika magazynu części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych dotyczących bhp
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki zakazu
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki nakazu
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ostrzegawcze
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ewakuacyjne
- Rozpoznawanie znaków bezpieczeństwa – znaki ochrony przeciwpożarowej
- Wskazanie czynników powodujących zagrożenia w środowisku pracy na stanowisku pracownika warsztatu mechanicznego
- Wskazanie czynników powodujących zagrożenia w środowisku pracy na stanowisku diagnosty
- Wskazanie czynników powodujących zagrożenia w środowisku pracy na stanowisku pracownika magazynu części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych
- Określanie prawidłowej kolejności czynności niezbędnych do uruchomienia gaśnicy pianowej
- Rozpoznawanie osłon urządzeń za pomocą kodów IP
- Klasyfikowanie wskazanych narzędzi ręcznych na zdadne i niezdatne do użytku
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w akumulatorni
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w myjni samochodowej



- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w magazynie części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w warsztacie mechaniki i elektromechaniki samochodowej
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w stacji diagnostycznej
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy w blacharni
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy podczas obsługi ogumienia
- Dobór ubioru roboczego i środków ochrony indywidualnej pracownika na stanowisku pracy podczas obsługi klimatyzacji
- Wypełnianie zgłoszenia wypadku przy pracy przez pracownika według podanego wzoru
- Przygotowanie treści telefonicznego wezwania służb ratowniczych do wypadku
- Kompletowanie wyposażenia apteczki pierwszej pomocy
- Praktyczna ocena przytomności poszkodowanego
- Praktyczna ocena oddechu u poszkodowanego
- Praktyczne ćwiczenie sztucznego oddychania i masażu serca na manekinie
- Bandażowanie ran różnych części ciała
- Unieruchamianie kości różnych kończyn

## ZAJĘCIA PRAKTYCZNE- 714 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(4)1. dokonać analizy możliwych zagrożeń dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związanych z wykonywaniem zadań zawodowych; (4)2. scharakteryzować sposoby przeciwdziałania zagrożeniom przy wykonywaniu zadań zawodowych; (7)1. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii do diagnostyki zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych (7)2. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy do naprawy silnika pojazdu samochodowego (7)3. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska do naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych (8)1. rozpoznać środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych (8)2. rozpoznać środki ochrony zbiorowej podczas wykonywania naprawy zespołów podzespołów pojazdów samochodowych</p>	<p><b>BHP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Organizacja stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony p.poż i ochrony środowiska naturalnego. Stosowanie wymagań ergonomii pracy. Stosowanie środków ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań.</li> <li>- Czytanie dokumentacji warsztatowej.</li> <li>- Dobór materiałów do wykonania wyrobów metodą obróbki ręcznej. Wykonywanie połączeń nitowanych.</li> <li>- Wykonywanie połączeń metodą lutowania miękkiego.</li> <li>- Wykonywanie prac ślusarskich z zachowaniem odpowiednich odchyłek wymiarowych.</li> <li>- Dobór techniki i sposobu wykonania części metodą obróbki ręcznej.</li> <li>- Dobór narzędzi do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej.</li> <li>- Trasowanie na płaszczyźnie i w przestrzeni.</li> <li>- Cięcie metali piłą, nożycami ręcznymi i dźwigniowymi.</li> <li>- Piłowanie powierzchni płaskich, wklęsłych, wypukłych, wewnętrznych.</li> <li>- Ścinanie, przecinanie, wycinanie materiałów metalowych.</li> <li>- Gięcie i prostowanie. Nawiercanie, wiercenie, powiercanie, rozwiercanie, pogłębianie otworów. Gwintowanie otworów i wałków.</li> <li>- Dobór materiałów do wykonania wyrobów metodą obróbki maszynowej.</li> <li>- Wykonywanie prac z zakresu obróbki maszynowej z zachowaniem odpowiednich odchyłek wymiarowych.</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(8)3. zastosować środki ochrony indywidualnej i zbiorowej w zależności od rodzaju wykonywanych zadań zawodowych (9)1. zastosować się do przepisów prawa dotyczącego ochrony przeciwpożarowej ochrony środowiska podczas naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych (9)2. wskazać konsekwencje naruszenia przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy podczas naprawy zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych (10)1. rozpoznać stopień zagrożenia dla zdrowia i życia poszkodowanych (10)2. powiadomić służby ratownicze (10)3. udzielić pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dobór techniki i sposobu wykonania części metodą obróbki maszynowej.</li> <li>- Dobór narzędzi do wykonania prac z zakresu obróbki maszynowej.</li> <li>- Cięcie materiałów na mechanicznych piłach taśmowych.</li> <li>- Organizowanie prac w krawalni i rozdzielni robót.</li> <li>- Toczenie powierzchni czołowych, walcowych, stożkowych, kształtowych.</li> <li>- Wiercenie rozwiercanie na tokarce. Gwintowanie na tokarce. Przecinanie na tokarce.</li> <li>- Konserwacja obrabiarek, wykonywanie zabezpieczeń antykorozyjnych.</li> <li>- Czytanie dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń.</li> <li>- Wymiana i dobór łożysk w urządzeniach mechanicznych.</li> <li>- Naprawa i regulacja przekładni zębatych i pasowych.</li> <li>- Proste naprawy urządzeń mechanicznych i elektrycznych.</li> <li>- Smarowanie i konserwacja maszyn i urządzeń.</li> <li>- Zabezpieczanie maszyn i urządzeń przed korozją i zanieczyszczeniami.</li> <li>- Środki transportu wewnętrznego. Transport i składowanie materiałów. Sortowanie odpadów.</li> </ul>	
<p>(14)1. wykonać pomiary warsztatowe; (14)2. zanalizować wynik pomiaru; (15)1. rozróżnić metody kontroli jakości wykonanych prac w operacjach obróbki ręcznej i maszynowej; (15)2. dobrać właściwą metodę kontroli jakości w zależności od rodzaju prac poddanych kontroli; (16)1. określić budowę maszyn i urządzeń; (16)2. scharakteryzować zasadę działania maszyn i urządzeń; (16)3. skorzystać z dokumentacji techniczno-ruchowej maszyn i</p>	<p><b>PKZ(M. a)</b></p>	<p><b>Diagnostyka elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy zasilania elektrycznego pojazdów – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy rozruchu silników spalinowych – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> </ul>	

<p align="center"><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p align="center"><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p align="center"><b>Uwagi</b></p>
<p>urządzeń; (16)4. przestrzegać zasad działania maszyn i urządzeń wskazanych przez producenta; (17)1. rozpoznawać rodzaje maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (17)2. scharakteryzować rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (17)3. posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (17)4. przestrzegać normy dotyczące rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elektronicznie sterowane systemy wtryskowo-zapłonowe silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Elektronicznie sterowane układy wtryskowe silników o zapłonie samoczynnym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Elektronicznie sterowane układy zasilania gazem LPG silników o zapłonie iskrowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ oświetlenia wewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> </ul>	
<p>(1)1. przestrzegać zasad kultury; (1)2. przestrzegać zasad etyki; (2)1. wykazywać kreatywność w realizacji zadań; (2)2. postępować konsekwentnie w realizacji zadań; (3)1. przewidywać skutki podejmowanych działań; (3)2. dokonywać analizy przypadków działań podejmowanych niezgodnie z zasadami; (4)1. przyjmować nowe rozwiązania zadań zawodowych; (4)2. zweryfikować postępowanie uwzględniając nowe założenia w rozwiązywaniu zadań zawodowych; (5)1. poradzić sobie ze stresem;</p>	<p align="center"><b>KPS</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Układ oświetlenia zewnętrznego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Urządzenia pomocnicze (np. szyba ogrzewana, lusterka ogrzewane, siedzenia ogrzewane, świece żarowe) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ chłodzenia silnika (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy regulacji i sterowania dynamiki jazdy (ABS/ASR/ESP i in.) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ diagnostyki pokładowej OBD – budowa, działanie, typowe schematy</li> </ul>	

<p align="center"><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p align="center"><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p align="center"><b>Uwagi</b></p>
<p>(5)2. zastosować metody pracy ułatwiające wykonywanie zadań zawodowych; (6)1. aktualizować wiedzę i doskonalić umiejętności zawodowe; (6)2. wyszukiwać samodzielnie wiadomości powodujących samokształcenie; (7)1. wskazywać informacje objęte tajemnicą zawodową; (7)2. przestrzegać tajemnicy zawodowej; (8)1. ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania; (8)2. przewidywać skutki podejmowanych decyzji; (9)1. negocjować warunki porozumień; (9)2. optymalizować uzyskiwane efekty działań; (10)1. współpracować w zespole; (10)2. wykonać zadania zawodowe zespołowo;</p>		<p>połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy bezpieczeństwa biernego w pojazdach – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ elektryczny wycieraczek i spryskiwaczy szyb – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ sygnału dźwiękowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ zasilania urządzeń dodatkowych (np. radio, zapalniczka) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ zamka centralnego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> </ul>	
<p>(9) posłużyć się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych (10) dobrać narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonać prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych (11) wykonać prace z zakresu obróbki ręcznej</p>	<p align="center"><b>PKZ(E. a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy zabezpieczające przed kradzieżą – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układ klimatyzacji – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> </ul>	
<p>1(3)1. wypełnić dokumentację związaną z przyjęciem pojazdu samochodowego do diagnostyki 1(6)1. wykonać pomiary diagnostyczne elementów elektrycznych</p>	<p align="center"><b>M.12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Urządzenia zwiększające komfort jazdy (np. sterowane elektrycznie lusterka, siedzenia, szyby drzwi) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Systemy transmisji danych w pojazdach samochodowych – budowa, działanie,</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>pojazdów samochodowych 1(6)2.wykonać pomiary diagnostyczne elementów elektronicznych pojazdów samochodowych 1(8)1.ocenić stan techniczny elementów elektrycznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych 1(8)2.ocenić stan techniczny elementów elektronicznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych 2.(4)1. sporządzić zapotrzebowanie na układy lub elementy elektryczne pojazdów samochodowych; 2.(4)2. sporządzić zapotrzebowanie na układy lub elementy elektroniczne pojazdów samochodowych; 2.(5)1. dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektrycznych pojazdów samochodowych i posłużyć się nimi; 2.(5)2. dobrać narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektronicznych pojazdów samochodowych i posłużyć się nimi; 2.(6)1. wykonać demontaż układów elektrycznych pojazdów samochodowych; 2.(6)2. wykonać demontaż układów elektronicznych pojazdów</p>		<p>typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Zintegrowane układy informacyjne kierowcy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy regulacji prędkości jazdy – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy elektronicznego pomiaru odległości (asystent parkowania) – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy ogrzewania postojowego – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Samochodowa nawigacja GPS – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Samochodowa instalacja telefoniczna – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Samochodowe układy telematyki – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy</li> <li>- Układy zasilania elektrycznego i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym – budowa, działanie, typowe schematy połączeń elektrycznych, typowe</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>samochodowych; 2.(7)1. wymienić uszkodzone układy lub elementy elektryczne pojazdów samochodowych; 2.(7)2. wymienić uszkodzone układy lub elementy elektroniczne pojazdów samochodowych; 2.(8)1. wykonać regulacje elementów układów elektrycznych pojazdów samochodowych; 2.(8)2. wykonać regulacje elementów układów elektronicznych pojazdów samochodowych; 2.(9)1. sprawdzić działanie układów elektrycznych pojazdów samochodowych po naprawie; 2.(9)2. sprawdzić działanie układów elektronicznych pojazdów samochodowych po naprawie; 2.(10)1. przeprowadzić próby po naprawie układów elektrycznych pojazdów samochodowych; 2.(10)2. przeprowadzić próby po naprawie układów elektronicznych pojazdów samochodowych; 2.(11)1. sporządzić kalkulację kosztów wykonania usługi.</p>		<p>niesprawności, diagnozowanie usterek i sposoby naprawy. <b>Obsługa i naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Układy zasilania elektrycznego pojazdów</li> <li>- Układy rozruchu silników spalinowych</li> <li>- Elektronicznie sterowane systemy wtryskowo-zapłonowe silników o zapłonie iskrowym</li> <li>- Elektronicznie sterowane układy wtryskowe silników o zapłonie samoczynnym</li> <li>- Układ oświetlenia wewnętrznego</li> <li>- Układ oświetlenia zewnętrznego</li> <li>- Elektryczne urządzenia pomocnicze (np. szyba ogrzewana, lusterka ogrzewane, siedzenia ogrzewane, świece żarowe)</li> <li>- Sterowanie układu chłodzenia silnika (wentylator, czujnik temperatury cieczy chłodzącej)</li> <li>- Układy regulacji i sterowania dynamiki jazdy (ABS/ASR/ESP i in.)</li> <li>- Układ diagnostyki pokładowej OBD</li> <li>- Układy bezpieczeństwa biernego w pojazdach</li> <li>- Układ elektryczny wycieraczek i spryskiwaczy szyb</li> <li>- Układ elektryczny sygnału dźwiękowego</li> <li>- Układy zasilania elektrycznego urządzeń dodatkowych (np. radio, zapalniczka)</li> <li>- Układ zamka centralnego</li> <li>- Układy zabezpieczające przed kradzieżą</li> <li>- Układ klimatyzacji</li> <li>- Elektrycznie sterowane urządzenia zwiększające komfort jazdy (np. sterowane</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M i A / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
		<p>elektrycznie lusterka, siedzenia, szyby drzwi)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Systemy transmisji danych w pojazdach samochodowych</li> <li>- Zintegrowane układy informacyjne kierowcy</li> <li>- Układy regulacji prędkości jazdy</li> <li>- Układy elektronicznego pomiaru odległości (asystent parkowania)</li> <li>- Układy ogrzewania postojowego</li> <li>- Samochodowa nawigacja GPS</li> <li>- Samochodowa instalacja telefoniczna</li> <li>- Samochodowe układy telematyki</li> <li>- Układy zasilania i sterowania pojazdów o napędzie hybrydowym</li> <li>- Układy zasilania i sterowania pojazdów o napędzie elektrycznym</li> <li>- Obsługa alternatora</li> <li>- Obsługa rozrusznika</li> <li>- Obsługa układu zapłonowego</li> <li>- Obsługa układu klimatyzacji</li> <li>- Obsługa zespołów napędu hybrydowego</li> </ul>	

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Kształcenie praktyczne w zakresie tego działu programowego może odbywać się w: pracowniach szkolnych, placówkach kształcenia ustawicznego, placówkach kształcenia praktycznego oraz stacjach obsługi i stacjach kontroli pojazdów samochodowych.

Pracownie powinny być wyposażone w urządzenia dźwigowe (podnośniki samochodowe), linię diagnostyczną, urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia, urządzenia diagnostyczne do pomiaru emisji spalin, samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem, stanowisko



komputerowe do weryfikacji wyników pomiarów, narzędzia monterskie, klucze dynamometryczne, dokumentacje techniczne, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych; instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, środki ochrony indywidualnej;

### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie tematów działu programowego.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

Zajęcia dydaktyczne mają przygotować ucznia do wykonywania diagnostyki pojazdów samochodowych. Podczas realizacji programu należy zwrócić szczególną uwagę na umiejętności dobierania metody diagnostyki oraz narzędzi i urządzeń do jej wykonania, prawidłowego wykorzystania narzędzi i urządzeń w trakcie wykonywania przez uczniów zadań, korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach i katalogach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektu i ćwiczeń praktycznych. Wykonywane ćwiczenia należy poprzedzić szczegółowym instruktarzem ze szczególnym uwzględnieniem przepisów bezpieczeństwa podczas wykonywania zadań.

### **Formy organizacyjne**

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Grupy nie większe niż sześciuosobowe.

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Sprawdzanie i ocenianie osiągnięć edukacyjnych słuchaczy powinno odbywać się systematycznie, przez cały czas realizacji działu programowego, na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć.

W kryteriach oceniania należy uwzględnić poziom oraz zakres ukształtowania przez uczniów umiejętności i wiadomości. Osiągnięcia edukacyjne uczniów należy oceniać w zakresie zaplanowanych efektów kształcenia na podstawie:

- pisemnych i praktycznych testów osiągnięć szkolnych,
- ukierunkowanej obserwacji pracy słuchacza podczas wykonywania ćwiczeń.

Umiejętności praktyczne proponuje się sprawdzać przez obserwacje czynności słuchacza wykonywanych podczas realizacji ćwiczeń. Podczas obserwacji należy zwrócić uwagę na:

- jakość i staranność wykonywanych zadań,
- organizację stanowiska pracy,

- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy,
- interpretację wyników badań i pomiarów,
- pracę w zespole.

Kontrolę poprawności wykonania ćwiczenia należy przeprowadzić w trakcie i po jego wykonaniu. Uczeń powinien samodzielnie sprawdzić wyniki swojej pracy według przygotowanego przez nauczyciela arkusza oceny. Następnie według tego samego arkusza kontroli powinien dokonać nauczyciel oceniając poprawność, jakość i staranność wykonania zadania.

Ocena po zakończeniu realizacji programu nauczania powinna uwzględniać wyniki wszystkich stosowanych przez nauczyciela sposobów sprawdzania osiągnięć słuchacza. Podstawą do uzyskania pozytywnej oceny powinno być poprawne wykonanie ćwiczeń : test typu próba pracy.

#### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

## **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- Operacje ślusarskie
- Zawieszenia, układy kierownicze i hamulcowe
- Układy napędowe
- Elementy nadwozia
- Połączenia rozłączne i nierozłączne instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych
- instalacje elektryczne
- Silniki elektryczne i prądnice
- Akumulatory
- Diagnostyka i naprawa układów sterowania silników z zapłonem Iskrowym
- Diagnostyka i naprawa układów sterowania silników z zapłonem samoczynnym
- Diagnostyka i naprawa układów kontroli trakcji: **ABS, ASR, TCS, EBD, ESP**
- Diagnostyka i naprawa układów bezpieczeństwa biernego SRS
- Diagnostyka i naprawa układów zwiększających komfort jazdy.

## PRACOWNIA PODSTAW KONSTRUKCJI MASZYN- 64 godz.

<p><b>Efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(7)1. scharakteryzować zasady organizacji stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska (7)2. zorganizować stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska</p>	<p><b>BHP</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej podczas pracy na stanowisku komputerowym.</li> <li>- Struktura programu Solid Edge.</li> <li>- Zasady modelowania bryłowego w Module PART: szkic, definiowanie płaszczyzn, wyciągnięcie prostoliniowe brył, wyciągnięcie prostoliniowe brył, wyciągnięcie obrotowe.</li> <li>- Zaokrąglanie i ścinanie krawędzi brył. Polecenia modelowania brył: pochylenie, cienkościemność, wyciągnięcie obrotowe, otwór, gwint, żebro, wzór prostokątny, wzór kołowy, kopia lustrzana</li> </ul>	
<p>(1)1. scharakteryzować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego (1)2. rozróżniać zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego (1)3. zastosować zasady sporządzania rysunku technicznego maszynowego (1)4. posługiwać się obowiązującymi normami dotyczącymi sporządzania rysunku technicznego maszynowego (3)1. wykonywać rysunki techniczne wykorzystując programy do wspomaganie projektowania typu CAD (3)2. sporządzać rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych (3)3. edytować rysunki techniczne z wykorzystaniem technik</p>	<p><b>PKZ(M.a)</b></p>	<p><b>MODUŁ DRAFT.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Polecenia rysunkowe w module Draft: rysowanie linii, rysowanie łuków, rysowanie okręgów, rysowanie prostokątów, rysowanie krzywych</li> <li>- Pomocnicze polecenia rysunkowe: relacje, przycinanie i rozciąganie elementów, zaokrąglanie i fazowanie naroży, odsunięcie, odsunięcie symetryczne.</li> <li>- Operowanie elementami na rysunku: wzór prostokątny i kołowy, przesuwanie i kopiowanie, odbicie lustrzane, skalowanie i rozciąganie.</li> <li>- Wymiarowanie: wymiarowanie pojedynczych elementów i odległości</li> </ul>	

<p><b>Efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>komputerowych (17)1. rozpoznawać rodzaje maszyn i urządzeń na podstawie dokumentacji technicznej (17)2. scharakteryzować rodzaje dokumentacji technicznej maszyn i urządzeń (17)3. posługiwać się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń (17)4. przestrzegać normy dotyczące rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych (18)1. scharakteryzować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań (18)2. zastosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p>		<p>m/y dwoma punktami, wymiarowanie kątów, tolerancje i pasowania, symbole chropowatości, odchyłek kształtu i położenia, spoin, linie odniesienia, numerowanie elementów, teksty i znaki specjalne, automatyczne wymiarowanie- asystent relacji.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tworzenie rysunków z modeli 3D:widoki części, widoki aksonometryczne, przekroje, półprzekroje- półwidoki, widoki szczegółowe</li> </ul> <p><b>MODUŁ ASSEMBLY</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Tworzenie zespołu: wstawianie części zespołu, relacje, zredukowana liczba kroków, edycja, blokowanie i usuwanie relacji.</li> <li>- Modelowanie w kontekście zespołu: ukrywanie części, symulacja ruchu, analiza kolizji, widoki rozstrzelone i częściowe, pomiar własności fizycznych</li> <li>- Tworzenie dokumentacji technicznej zespołu z zastosowaniem technologii komputerowej.</li> </ul>	

### Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne

Pracownia podstaw konstrukcji maszyn powinna być wyposażona w: stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z drukarką, ze skanerem oraz z projektorem multimedialnym, stanowiska komputerowe (jedno stanowisko dla jednego ucznia), wszystkie komputery podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, pakiet programów biurowych, program do wykonywania rysunku technicznego, pomoce dydaktyczne do kształtowania wyobraźni przestrzennej, normy dotyczące zasad wykonywania rysunku technicznego maszynowego;

### Środki dydaktyczne

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, program Solid Edge, zestawy rysunków wykonawczych i złożeniowych.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

Dominującą metodą kształcenia powinna być metoda tekstu przewodniego, która ułatwia uczniom samodzielne zbieranie i analizowanie informacji dotyczących poszczególnych funkcji programu.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru, ćwiczenie projektowe, obserwacji pracy ucznia podczas wykonywania ćwiczeń.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.
- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

### **PROPONOWANE ĆWICZENIA**

- wykonywanie rysunków technicznych w przestrzeni trójwymiarowej (3D) za pomocą oprogramowania Solide Edge, AutoCad, .
- wykonywanie rysunku technicznego maszynowego, modele połączeń, części maszyn.

## PRACOWNIA ELEKTROTECHNIKI I ELEKTRONIKI- 192 godz.

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(1)1. rozpoznać i dobrać materiały stosowane w elektrotechnice; (1)2. posługiwać się wielkościami fizycznymi stosowanymi w elektrotechnice; (1)3. posłużyć się pojęciami dotyczącymi elementów obwodu elektrycznego; (4)1. obliczać wartości wielkości opisujące przebiegi sinusoidalne; (4)2. wyznaczyć wartości przesunięcia fazowego przebiegów sinusoidalnych prądu i napięcia; (4)3. wykonać działania matematyczne na przebiegach sinusoidalnych; (5)1. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych z wykorzystaniem prawa Ohma (5)2. obliczać i szacować wartości wielkości elektrycznych z wykorzystaniem praw Kirchhoffa; (13)1. wykonać połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych; (14).1 zastosować przyrządy pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i elektronicznych (14).2 zastosować metody pomiarowe do pomiaru wielkości elektrycznych i elektronicznych (14).3 analizować wyniki pomiaru</p>	<p><b>PKZ(E.a)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Materiały stosowane w elektrotechnice.</li> <li>- Odczytywanie kolorów oraz przekrojów przewodów stosowanych w obwodach poszczególnych układów sterujących na podstawie schematów ideowych oraz rzeczywistych układów.</li> <li>- Lokalizacja gniazd i wtyczek w samochodzie.</li> <li>- Określanie kształtu gniazd i wtyczek oraz numeracja pinów w gniazdach, w wiązkach instalacji elektrycznej pojazdów samochodowych.</li> <li>- Lokalizacja położenia elementów badanego układu w samochodzie na podstawie schematu instalacji elektrycznej pojazdu.</li> <li>- Łączenie obwodu kierunkowskazów samochodu na podstawie schematu instalacji elektrycznej.</li> <li>- Łączenie obwodu świateł mijania samochodu i sygnału dźwiękowego samochodu na podstawie schematu.</li> <li>- Łączenie elementów wiązki instalacji elektrycznej samochodu w kompletny moduł.</li> <li>- Wykonywanie pomiaru napięcia i natężenia prądu stałego i przemiennego oraz rezystancji za pomocą multimetru cyfrowego.</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>(15) wykonać pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych (16) przedstawić wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów (17) posłużyć się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie (18) stosować programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań</p>		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozpoznawanie i analizowanie rodzajów przebiegów analogowych wyświetlanych na ekranie oscyloskopu.</li> <li>- Analizowanie przebiegu sygnału cyfrowego wyświetlanego na oscyloskopie.</li> <li>- Określanie parametrów sygnału.</li> <li>- Analizowanie przebiegu sygnału analogowego wyświetlanego na ekranie oscyloskopu.</li> <li>- Określanie parametrów sygnału.</li> </ul>	
<p>1 (5)1.stosować programy komputerowe do diagnostyki elementów elektrycznych pojazdów samochodowych; 1 (5)2.stosować programy komputerowe do diagnostyki elementów elektronicznych pojazdów samochodowych; 1 (7)1.interpretować wyniki pomiarów elementów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych; 1 (7)2.interpretować wyniki pomiarów elementów elektrycznych pojazdów samochodowych; 1 (9)1.sporządzać dokumentację wykonanych pomiarów elementów elektrycznych pojazdów samochodowych; 1 (9)2.sporządzać dokumentację wykonanych pomiarów elementów elektronicznych pojazdów samochodowych; 2 (2)1. zlokalizować uszkodzenia układów elektrycznych pojazdów samochodowych;</p>	<p><b>M.12</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Określanie funkcji pomiarowych diagnostyki na podstawie instrukcji obsługi lub programu samokształcenia zawartego w opcjach diagnostyki i komputera diagnostycznego.</li> <li>- Odczytywanie kodów usterek układu sterowania pracą silnika z zapłonem iskrowym. Rozpoznawanie rodzajów, przebiegów analogowych i cyfrowych wyświetlanych na ekranie oscyloskopu lub na wyświetlaczu komputera diagnostycznego.</li> <li>- Dokonywanie klasyfikacji czujników ze względu na budowę, zastosowanie, napięcie zasilania oraz sposób pomiaru parametrów.</li> <li>- Porównanie budowy czujników pasywnych i aktywnych.</li> <li>- Rozpoznawanie poszczególnych czujników oraz określanie ich</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
<p>2 (2)2. zlokalizować uszkodzenia układów elektronicznych pojazdów samochodowych;</p>		<p>zastosowania w samochodach.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Wyznaczanie charakterystyk statycznych czujników mierzących wielkości elektryczne i nieelektryczne.</li> <li>- Pomiar napięcia wyjściowego czujnika pasywnego ABS, czujnika położenia przepustnicy, czujnika prędkości obrotowej silnika.</li> <li>- Obserwacja za pomocą oscyloskopu i odczytywanie wartości charakterystycznych sygnału czujnika położenia wału korbowego.</li> <li>- Pomiar sygnału czujnika przepływomierza masowego powietrza za pomocą oscyloskopu, odczyt wartości charakterystycznych.</li> <li>- Analiza wskazań czujników i porównywanie z wielkościami fabrycznymi.</li> <li>- Rozpoznawanie i klasyfikowanie elementów wykonawczych układu wtryskowego silnika ze względu na rodzaj sygnału sterującego.</li> <li>- Rozpoznawanie i klasyfikowanie elementów wykonawczych układu ABS ze względu na rodzaj sygnału sterującego.</li> <li>- Rozpoznawanie i klasyfikowanie elementów wykonawczych układu ESP ze względu na rodzaj sygnału sterującego.</li> <li>- Obserwowanie przebiegu sygnału wtryskiwacza silnika na oscyloskopie.</li> </ul>	



<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
		<ul style="list-style-type: none"> <li>- Określanie podstawowych wielkości charakterystycznych oscylogramu.</li> <li>- Obserwowanie przebiegu sygnału zaworu biegu jałowego na oscyloskopie, określanie podstawowych wielkości charakterystycznych oscylogramu.</li> <li>- Analizowanie parametrów pracy badanego podzespołu i porównywanie ich z wartościami fabrycznymi.</li> <li>- Rozróżnianie systemów transmisji danych stosowanych przez różnych producentów.</li> <li>- Odczytywanie kodów usterek za pomocą urządzeń pozwalających na komunikację w poszczególnych systemach transmisji danych.</li> <li>- Testowanie szyny CAN za pomocą komputera diagnostycznego.</li> <li>- Rozróżnianie i lokalizowanie w wiązce elektrycznej przewodów stanowiących szynę danych CAN.</li> <li>- Budowa i rodzaje akumulatorów.</li> <li>- Określanie maksymalnego prądu rozruchowego akumulatora. Określanie wartości prądu i czasu ładowania na podstawie pojemności akumulatora.</li> <li>- Określanie stopnia naładowania alternatora na podstawie wskazań</li> </ul>	

<p><b>Uszczegółowione efekty kształcenia</b> /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ <b>Uczeń potrafi:</b></p>	<p>Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje</p>	<p><b>Materiał kształcenia</b></p>	<p><b>Uwagi</b></p>
		<p>aerometru.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Rozpoznawanie części składowych silnika komutatorowego i alternatora.</li> <li>- Określanie budowy prądnicy prądu stałego.</li> <li>- Wyznaczanie charakterystyki pracy alternatora na stanowisku probierczym.</li> <li>- Wyznaczanie charakterystyki pracy rozrusznika na stanowisku probierczym.</li> <li>- Analizowanie wykonywanych pomiarów i porównywanie ich z wartościami fabrycznymi.</li> </ul>	

**Warunki osiągnięcia efektów kształcenia w tym środki dydaktyczne, metody, formy organizacyjne**

Zajęcia edukacyjne mogą być prowadzone w:

- pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych, wyposażonej w modele pojazdów, zespoły i części pojazdów, modele przedstawiające stopień zużycia oraz sposoby regeneracji części pojazdów, zestawy do demonstracji budowy i działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych, materiały eksploatacyjne, dokumentacje techniczno-obsługowe pojazdów, katalogi części zamiennych;
- pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej, wyposażonej w mierniki wielkości elektrycznych; zestawy elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych; komputerowe zestawy diagnostyczne do sprawdzania urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stanowisko komputerowe z dostępem do Internetu, z drukarką, z pakietem programów biurowych oraz z oprogramowaniem do symulacji pracy urządzeń elektrycznych i elektronicznych; stół probierczy; maszyny i urządzenia elektryczne; schematy instalacji elektrycznych; urządzenia elektryczne i elektroniczne wyposażenia pojazdów samochodowych;

- pracowni mechatroniki samochodowej, wyposażonej w zestawy elementów wykonawczych (elektrycznych, pneumatycznych i hydraulicznych); czujniki i przetworniki; elementy instalacji elektrycznych i urządzeń sterujących; przyrządy pomiarowe; zestawy panelowe układów elektrycznych i elektronicznych
- pracowni diagnostyki samochodowej, wyposażonej w dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów; linię diagnostyczną; urządzenia diagnostyczne do pomiaru geometrii podwozia; urządzenia diagnostyczne do pomiaru emisji spalin; samochodowy komputer diagnostyczny z oprogramowaniem; stanowisko komputerowe do weryfikacji wyników; narzędzia monterskie; klucze dynamometryczne.

### **Środki dydaktyczne**

Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów. Czasopisma branżowe, katalogi, poradniki zawodowe, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych, filmy i prezentacje multimedialne w zakresie budowy i zasady działania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

### **Zalecane metody dydaktyczne**

W wyniku realizacji programu nauczania tego działu programowego uczeń opanować ma umiejętności będące podstawą do realizacji kolejnych działów programowych w zakresie diagnozowania i naprawy poszczególnych elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego, dokumentowania otrzymanych wyników i ich interpretowania. Dlatego też ogromnie ważne jest osiągnięcie przez ucznia umiejętności rozróżniania i rozpoznawania elektrycznych i elektronicznych układów pojazdu samochodowego.

Należy też zwrócić szczególną uwagę na umiejętność korzystania z literatury fachowej i danych zawartych w instrukcjach. Podczas procesu kształcenia zaleca się stosowanie metody tekstu przewodniego, metodę projektów, pokazu z instruktązem i ćwiczeń.

Aby ułatwić uczniom zrozumienie zagadnień związanych z poznaniem budowy pojazdu samochodowego oraz działania poszczególnych zespołów i podzespołów zaleca się wykorzystanie filmów poglądowych oraz prezentacji multimedialnych. Wykonywane ćwiczeń należy poprzedzić szczegółowym instruktązem, a następnie zwracać uwagę na właściwe wykorzystywanie instrukcji napraw i dostępnych różnorodnych źródeł informacji.

### **Formy organizacyjne**

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

### **Propozycje kryteriów oceny i metod sprawdzania efektów kształcenia**

Do oceny osiągnięć edukacyjnych uczących się proponuje się przeprowadzenie testu wielokrotnego wyboru oraz testu praktycznego.

### **Formy indywidualizacji pracy uczniów uwzględniające:**

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do potrzeb ucznia.

- dostosowanie warunków, środków, metod i form kształcenia do możliwości ucznia.

### **PROPONOWANE ĆWICZENIA – w ramach ćwiczeń zgodnie z instrukcjami :**

- Czytanie schematów elektrycznych ideowych i lokalizacja położenia elementów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych
- Wykorzystanie prawa Ohma przy pomiarach multimetrem
- Określanie podstawowych wielkości charakterystycznych oscylogramu
- Odczytywanie i interpretowanie przebiegów analogowych wyświetlanych na ekranie oscyloskopu lub na wyświetlaczu komputera diagnostycznego.
- Odczytywanie i interpretowanie przebiegów cyfrowych wyświetlanych na ekranie oscyloskopu lub na wyświetlaczu komputera diagnostycznego
- Wyznaczanie charakterystyk badanych elementów
- Rozpoznawanie i klasyfikowanie elementów wykonawczych układów wyposażenia elektrycznego pojazdu ze względu na rodzaj sygnału sterującego
- Analizowanie wykonywanych pomiarów i porównywanie ich z wartościami fabrycznymi.

## 14) ZAŁĄCZNIKI

### Załącznik 1: EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH ZAPISANE W ROZPORZĄDZENIU W SPRAWIE PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH

1) efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów;

#### **(BHP). Bezpieczeństwo i higiena pracy**

Uczeń:

- 1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;
- 2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce;
- 3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;
- 4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;
- 5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy;
- 6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka;
- 7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;
- 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;
- 10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.

#### **(PDG). Podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej**

Uczeń:

- 1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;
- 2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;
- 3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;
- 4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi;
- 5) analizuje działania prowadzone przez przedsiębiorstwa funkcjonujące w branży;
- 6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;
- 7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;
- 8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;
- 9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;
- 10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;

11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.

**(JOZ). Język obcy ukierunkowany zawodowo**

Uczeń:

- 1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;
- 2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;
- 3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;
- 4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;
- 5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.

**(KPS). Kompetencje personalne i społeczne**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad kultury i etyki;
  - 2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;
  - 3) przewiduje skutki podejmowanych działań;
  - 4) jest otwarty na zmiany;
  - 5) potrafi radzić sobie ze stresem;
  - 6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;
  - 7) przestrzega tajemnicy zawodowej;
  - 8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;
  - 9) potrafi negocjować warunki porozumień;
  - 10) współpracuje w zespole.
- 2) efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru elektryczno-elektronicznego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(E.a) oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego, stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów PKZ(M.a) i PKZ(M.g).

**PKZ(E.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: monter sieci i urządzeń telekomunikacyjnych, monter mechatronik, monter-elektronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, elektromechanik, elektryk, technik telekomunikacji, technik teleinformatyk, technik elektronik, technik awionik, technik mechatronik, technik elektryk, technik elektroniki i informatyki medycznej, mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, technik automatyk sterowania ruchem kolejowym, technik elektroenergetyk transportu szynowego**

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;

- 2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;
- 3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;
- 4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu  $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;
- 5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;
- 6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne;
- 7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;
- 8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;
- 9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;
- 10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;
- 11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;
- 12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;
- 13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;
- 14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;
- 15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;
- 16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(M.a) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, zegarmistrz, optyk-mechanik, mechanik precyzyjny, mechanik automatyki przemysłowej i urządzeń precyzyjnych, mechanik-monter maszyn i urządzeń, mechanik pojazdów samochodowych, operator obrabiarek skrawających, ślusarz, kowal, monter kadłubów okrętowych, blacharz samochodowy, blacharz, lakiernik, technik optyk, technik mechanik lotniczy, technik mechanik okrętowy, technik budownictwa okrętowego, technik pojazdów samochodowych, technik mechanizacji rolnictwa, technik mechanik, monter mechatronik, elektromechanik pojazdów samochodowych, technik mechatronik, technik transportu drogowego, technik energetyk, modelarz odlewniczy, technik wiertnik, technik górnictwa podziemnego, technik górnictwa otworowego, technik górnictwa odkrywkowego, technik przeróbki kopalin stałych, technik odlewnik, technik hutnik, operator maszyn i urządzeń odlewniczych, operator maszyn i urządzeń metalurgicznych, operator maszyn i urządzeń do obróbki plastycznej, operator maszyn i urządzeń do przetwórstwa tworzyw sztucznych, złotnik-jubiler**

Uczeń:

- 1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;
- 2) sporządza szkice części maszyn;
- 3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;
- 4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;

- 5) rozróżnia rodzaje połączeń;
- 6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;
- 7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;
- 8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;
- 9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;
- 10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;
- 11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;
- 12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;
- 13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;
- 14) wykonuje pomiary warsztatowe;
- 15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;
- 16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;
- 17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;
- 18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.

**PKZ(M.g) Umiejętności stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodach: mechanik pojazdów samochodowych, technik pojazdów samochodowych, elektromechanik pojazdów samochodowych, mechanik-operator pojazdów i maszyn rolniczych, technik mechanizacji rolnictwa**

Uczeń:

- 1) wykonuje czynności kontrolno-obługowe pojazdów;
- 2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;
- 3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;
- 4) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdu samochodowego w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B.
- 3) efekty kształcenia właściwe dla wyodrębnionej kwalifikacji w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych opisane w części II:

#### **M.12. Diagnostowanie oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych**

##### **1. Diagnostowanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych**

Uczeń:

- 1) rozróżnia metody diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;
- 3) wypełnia dokumentację związaną z przyjęciem pojazdu samochodowego;
- 4) określa zakres diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 5) stosuje programy komputerowe do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;



- 6) wykonuje pomiary diagnostyczne układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 7) interpretuje wyniki pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 8) ocenia stan techniczny elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;
- 9) sporządza dokumentację wykonanych pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych układów samochodowych.

**2. Naprawa układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych Uczeń:**

- 1) analizuje schematy elektryczne pojazdów samochodowych;
- 2) lokalizuje uszkodzenia układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 3) dobiera metody naprawy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 4) sporządza zapotrzebowanie na układy lub elementy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;
- 5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych i posługuje się nimi;
- 6) wykonuje demontaż układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 7) wymienia uszkodzone układy lub elementy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;
- 8) wykonuje regulacje elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 9) sprawdza działanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych po naprawie;
- 10) przeprowadza próby po naprawie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;
- 11) sporządza kalkulację kosztów wykonania usługi.

## Załącznik 2: POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA

**Tabela efektów kształcenia**  
**Tabela przyporządkowania poszczególnym przedmiotom efektów kształcenia dla zawodu:**  
**elektromechanik pojazdów samochodowych; symbol: 741203**

Nazwa przedmiotu / pracowni	Efekty kształcenia /umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne/ Uczeń:	Efekty wspólne dla wszystkich zawodów / wspólne dla zawodów w ramach obszaru M / kwalifikacje	klasa						Liczba godzin przeznaczona na realizację efektów kształcenia
			I		II		III		
			I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	I semestr	II semestr	
<b>Kształcenie zawodowe teoretyczne</b>									
Podstawy konstrukcji maszyn	(2) sporządza szkice części maszyn ;	PKZ (M.a)	X	X	X	X			96
	(4) rozróżnia części maszyn i urządzeń;		X	X	X	X			
	(5) rozróżnia rodzaje połączeń ;		X	X	X	X			
	(6) przestrzega zasad tolerancji i pasowań;		X	X	X	X			
	(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;		X	X	X	X			
	(8) rozróżnia środki transportu wewnętrznego;		X	X	X	X			

	(9) dobiera sposoby transportu i składowania materiałów;		X	X	X	X			
	(10) rozpoznaje rodzaje korozji oraz określa sposoby ochrony przed korozją;		X	X	X	X			
	(11) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;		X	X	X	X			
	(12) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;		X	X	X	X			
	(13) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas obróbki ręcznej i maszynowej;		X	X	X	X			
	(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;		X	X	X	X			
	(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn;		X	X	X	X			
	<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot</b>								<b>96</b>
<b>Podstawy elektrotechniki i elektroniki</b>	1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	<b>PKZ(E.a)</b>	X	X	X	X			160
	2) opisuje zjawiska związane z prądem stałym i zmiennym;		X	X	X	X			
	3) interpretuje wielkości fizyczne związane z prądem zmiennym;		X	X	X	X			
	4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;		X	X	X	X			
	5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;		X	X	X	X			
	6) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne		X	X	X	X			
	7) sporządza schematy ideowe i montażowe układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	X	X			
	8) rozróżnia parametry elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych;		X	X	X	X			
	14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;		X	X	X	X			
	17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;		X	X	X	X			

	18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań		x	x	x	x				
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot									<b>160</b>
Budowa pojazdów samochodowych	(7) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	PKZ (M.a)	x	x	x	x			30	
	(16) określa budowę oraz przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;		x	x	x	x				
	12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;	PKZ (E.a)	x	x	x	x			20	
	<i>Diagnozowanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>									
	(2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych	M.12	x	x	x	x			14	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot									<b>64</b>

Przepisy ruchu drogowego	1) wykonuje czynności kontrolno-obługowe pojazdów;	PKZ(M.g)					X	X	64
	2) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;						X	X	
	3) przestrzega zasad kierowania pojazdami;						X	X	
	4) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdu samochodowego w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kategorii B.						X	X	
	10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia.	BHP					X	X	
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot									64
Wyposażenie elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych	1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	PKZ(E.a)			X	X	X	X	32
	12) określa funkcje elementów i układów elektrycznych i elektronicznych na podstawie dokumentacji technicznej;				X	X	X	X	
	<i>Diagnostowanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>								
	1) rozróżnia metody diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;	M.12			X	X	X	X	128
	2) rozpoznaje elementy oraz układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;				X	X	X	X	
	4) określa zakres diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;				X	X	X	X	
	<i>Naprawa zespołów i podzespołów pojazdów samochodowych</i>								
1) analizuje schematy elektryczne pojazdów samochodowych;	M.12			X	X	X	X		
3) dobiera metody naprawy układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;				X	X	X	X		
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot									
nośność gospodarcza	(1) stosuje pojęcia z obszaru funkcjonowania gospodarki rynkowej;	PDG					X	X	32

	(2) stosuje przepisy prawa pracy, przepisy prawa dotyczące ochrony danych osobowych oraz przepisy prawa podatkowego i prawa autorskiego;							X	X	
	(3) stosuje przepisy prawa dotyczące prowadzenia działalności gospodarczej;							X	X	
	(4) rozróżnia przedsiębiorstwa i instytucje występujące w branży i powiązania między nimi,							X	X	
	(5) analizuje działania prowadzone przez firmy funkcjonujące w branży;							X	X	
	(6) inicjuje wspólne przedsięwzięcia z różnymi przedsiębiorstwami z branży;							X	X	
	(7) przygotowuje dokumentację niezbędną do uruchomienia i prowadzenia działalności gospodarczej;							X	X	
	(8) prowadzi korespondencję związaną z prowadzeniem działalności gospodarczej;							X	X	
	(9) obsługuje urządzenia biurowe oraz stosuje programy komputerowe wspomagające prowadzenie działalności gospodarczej;							X	X	
	(10) planuje i podejmuje działania marketingowe prowadzonej działalności gospodarczej;							X	X	
	(11) optymalizuje koszty i przychody prowadzonej działalności gospodarczej.							X	X	
<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot</b>										<b>32</b>
<b>Język obcy zawodowy</b>	(1) posługuje się zasobem środków językowych (leksykalnych, gramatycznych, ortograficznych oraz fonetycznych), umożliwiających realizację zadań zawodowych;	<b>JOZ</b>						X	X	32
	(2) interpretuje wypowiedzi dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych artykułowane powoli i wyraźnie, w standardowej odmianie języka;							X	X	
	(3) analizuje i interpretuje krótkie teksty pisemne dotyczące wykonywania typowych czynności zawodowych;							X	X	
	(4) formułuje krótkie i zrozumiałe wypowiedzi oraz teksty pisemne umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy;							X	X	
	(5) korzysta z obcojęzycznych źródeł informacji.							X	X	

		Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot						32
<b>Bezpieczeństwo pracy</b>	(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;			X	X			32
	(2) rozróżnia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce			X	X			
	(3) określa prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy			X	X			
	(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych			X	X			
	(5) określa zagrożenia związane z występowaniem szkodliwych czynników w środowisku pracy			X	X			
	(6) określa skutki oddziaływania czynników szkodliwych na organizm człowieka			X	X			
		Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot						32
		Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne						640
<b>Kształcenie zawodowe praktyczne</b>								
<b>Zajęcia praktyczne</b>	(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X	X	X	X	X	4
	(4) przewiduje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;		X	X	X	X	X	
	(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;		X	X	X	X	X	
	(9) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X	X	X	X	X	
	(10) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy oraz w stanach zagrożenia zdrowia i życia;		X	X	X	X	X	

(14) wykonuje pomiary warsztatowe;	<b>PKZ(M.a)</b>	X	X	X	X	X	X	30
(15) rozróżnia metody kontroli jakości wykonanych prac;		X	X	X	X	X	X	
(16) przestrzega zasad działania maszyn i urządzeń;		X	X	X	X	X	X	
(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń;		X	X	X	X	X	X	
(1) przestrzega zasad kultury i etyki;	<b>KPS</b>	X	X	X	X	X	X	0
(2) jest kreatywny i konsekwentny w realizacji zadań;		X	X	X	X	X	X	
(3) przewiduje skutki podejmowanych działań;		X	X	X	X	X	X	
(4) jest otwarty na zmiany ;		X	X	X	X	X	X	
(5) potrafi radzić sobie ze stresem;		X	X	X	X	X	X	
(6) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;		X	X	X	X	X	X	
(7) przestrzega tajemnicy zawodowej;		X	X	X	X	X	X	
(8) potrafi ponosić odpowiedzialność za podejmowane działania;		X	X	X	X	X	X	
(9) potrafi negocjować warunki porozumień;		X	X	X	X	X	X	
(10) współpracuje w zespole;		X	X	X	X	X	X	
9) posługuje się rysunkiem technicznym podczas prac montażowych i instalacyjnych;	<b>PKZ(E.a)</b>	X	X	X	X	X	X	126
10) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe oraz wykonuje prace z zakresu montażu mechanicznego elementów i urządzeń elektrycznych i elektronicznych;		X	X	X	X	X	X	
11) wykonuje prace z zakresu obróbki ręcznej;		X	X	X	X	X	X	
<i>Jednostka efektów / Diagnostowanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>								
3) wypełnia dokumentację związaną z przyjęciem pojazdu samochodowego;	<b>M.12</b>	X	X	X	X	X	X	276
6) wykonuje pomiary diagnostyczne układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;		X	X	X	X	X	X	
8) ocenia stan techniczny elementów oraz układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych z zastosowaniem urządzeń diagnostycznych;		X	X	X	X	X	X	
<i>Jednostka efektów / Naprawa układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>								



	4) sporządza zapotrzebowanie na układy lub elementy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;	<b>M.12</b>	X	X	X	X	X	X	278
	5) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych i posługuje się nimi;		X	X	X	X	X	X	
	6) wykonuje demontaż układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;		X	X	X	X	X	X	
	7) wymienia uszkodzone układy lub elementy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych;		X	X	X	X	X	X	
	8) wykonuje regulacje elementów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;		X	X	X	X	X	X	
	9) sprawdza działanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych po naprawie;		X	X	X	X	X	X	
	10) przeprowadza próby po naprawie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;		X	X	X	X	X	X	
	11) sporządza kalkulację kosztów wykonania usługi.		X	X	X	X	X	X	
<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot</b>									<b>714</b>
<b>Pracownia podstaw konstrukcji maszyn</b>	(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;	<b>BHP</b>			X	X			2
	(1) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego maszynowego;	<b>PKZ(M.a)</b>			X	X			62
	(3) sporządza rysunki techniczne z wykorzystaniem technik komputerowych;				X	X			
	(17) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń oraz przestrzega norm dotyczących rysunku technicznego, części maszyn, materiałów konstrukcyjnych i eksploatacyjnych;				X	X			
	(18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań.				X	X			
<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot</b>									<b>64</b>

<b>Pracownia elektrotechniki i elektroniki</b>	1) posługuje się pojęciami z dziedziny elektrotechniki i elektroniki;	<b>PKZ(E.a)</b>			X	X	X	X	32	
	4) wyznacza wielkości charakteryzujące przebiegi sinusoidalne typu $y = A \sin(\omega t + \varphi)$ ;				X	X	X	X		
	5) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;				X	X	X	X		
	13) wykonuje połączenia elementów i układów elektrycznych oraz elektronicznych na podstawie schematów ideowych i montażowych;				X	X	X	X		
	14) dobiera metody i przyrządy do pomiaru parametrów układów elektronicznych i elektronicznych;				X	X	X	X		
	15) wykonuje pomiary wielkości elektrycznych elementów, układów elektrycznych i elektronicznych;				X	X	X	X		
	16) przedstawia wyniki pomiarów i obliczeń w postaci tabel i wykresów;				X	X	X	X		
	17) posługuje się dokumentacją techniczną, katalogami i instrukcjami obsługi oraz przestrzega norm w tym zakresie;				X	X	X	X		
	18) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań				X	X	X	X		
	<i>Jednostka efektów / Diagnostowanie układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>									
	5) stosuje programy komputerowe do diagnostyki układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;	<b>M.12</b>			X	X	X	X	96	
	7) interpretuje wyniki pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;				X	X	X	X		
	9) sporządza dokumentację wykonanych pomiarów układów elektrycznych i elektronicznych układów samochodowych.				X	X	X	X		
<i>Jednostka efektów / Naprawa układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</i>										
2) lokalizuje uszkodzenia układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych;	<b>M.12</b>			X	X	X	X	64		
<b>Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot</b>									<b>192</b>	

Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne	<b>970</b>
--	------------

Łączna liczba godzin przeznaczona na efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	754
Łączna liczba godzin przeznaczona na kwalifikację K1	856
<b>Razem</b>	<b>1610</b>

### Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego

Efekty kształcenia wspólne dla wszystkich zawodów oraz efekty kształcenia wspólne dla zawodów w ramach obszaru mechanicznego i górnictwo-hutniczego stanowiące podbudowę do kształcenia w zawodzie lub grupie zawodów	<b>400 godz.</b>
Kwalifikacja K1 Diagnostyka oraz naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych (M.12.)	<b>430 godz.</b>
<b>Razem</b>	<b>830 godz.</b>

Białystok 10 czerwca 2013

Modernizatorzy:

1. ....
2. ....