

PROGRAM NAUCZANIA*

DLA ZAWODU

TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH 311513

TYP SZKOŁY: TECHNIKUM 5-LETNIE

PODBUDOWA: MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

WEDŁUG PROJEKTU NOWEJ PODSTAWY PROGRAMOWEJ 2019

* Opracowany i udostępniony szkołom bezpłatnie w postaci elektronicznej przez Wydawnictwa Komunikacji i Łączności Sp. z o.o. w dniu 2 kwietnia 2019 r.

SPIS TREŚCI

I. TYP PROGRAMU NAUCZANIA	3
II. RODZAJ PROGRAMU NAUCZANIA	3
III. AUTORZY, RECENZENCI I KONSULTANCI PROGRAMU NAUCZANIA	3
IV. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO	3
V. OGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODACH SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO	3
VI. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO	4
VII. INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	5
VIII. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	6
IX. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI	6
X. PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA	7
XI. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	7
XII. PLAN NAUCZANIA PRZEDMIOTOWEGO DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH	8
XIII. PROGRAMY NAUCZANIA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW	9
1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	10
2. Podstawy budowy maszyn	16
3. Silniki pojazdów samochodowych	27
4. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	43
5. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	63
6. Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	83
7. Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B	102
8. Organizacja procesu obsługowo-naprawczego i podstawy badań technicznych pojazdów	109
9. Język obcy w przedsiębiorstwie samochodowym	116
10. Kompetencje personalne i społeczne	120
11. Organizacja pracy małych zespołów	126
12. Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	128
13. Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	143
14. Organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych	154
15. Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych	160
Załącznik 1. EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH NA PODBUDOWIE MECHANIKA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH WEDŁUG PODSTAWY PROGRAMOWEJ KSZTAŁCENIA W ZAWODACH	163
Załącznik 2. POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA	185

I. TYP PROGRAMU NAUCZANIA – PRZEDMIOTOWY

II. RODZAJ PROGRAMU NAUCZANIA – LINIOWY

III. AUTORZY, RECENZENCI I KONSULTANCI PROGRAMU NAUCZANIA

Autorzy: mgr inż. Marian Doległo, mgr inż. Urszula Jastrzębska, mgr Waldemar Marciniak, mgr inż. Piotr Zajac
Recenzent: doc. dr inż. Andrzej Wąsiewski
Konsultanci: mgr inż. Krzysztof Wiśniewski, mgr inż. Jacek Łęgiewicz

IV. PODSTAWY PRAWNE KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

Program nauczania dla zawodu TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH opracowano zgodnie z następującymi aktami prawnymi:

- ustawą z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. DzU z 2018 r. poz. 1457 z późn. zm.),
- ustawą z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (tekst jedn. DzU z 2018 r. poz. 996 z późn. zm.),
- ustawą z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (DzU z 2017 r. poz. 60),
- ustawą z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tekst jedn. DzU z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.),
- rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (DzU z 2019 r. poz. 316),
- projektem rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie podstawy programowej kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego (projekt z 21 grudnia 2018 r.),
- projektem rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (projekt z 6 marca 2019 r.),
- rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (DzU z 2015 r. poz. 843 z późn. zm.),
- rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 18 sierpnia 2017 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (DzU z 2017 r. poz. 1663 z późn. zm.),
- rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (DzU z 2017 r. poz. 1591 z późn. zm.),
- rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (DzU z 2003 r. nr 6, poz. 69 z późn. zm.).

V. OGÓLNE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODACH SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO

Opracowany program nauczania umożliwi osiągnięcie co najmniej podanych niżej ogólnych celów kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego.

Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane w szkołach ponadpodstawowych: branżowej szkole I stopnia, technikum, branżowej szkole II stopnia oraz szkole policealnej. Kształcenie w zawodach szkolnictwa branżowego jest realizowane również na kwalifikacyjnych kursach zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2 ustawy z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe, oraz na kursach umiejętności zawodowych prowadzonych przez podmioty, o których mowa w art. 117 ust. 2a tej ustawy.

Celem kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego jest przygotowanie uczących się do wykonywania pracy zawodowej i aktywnego funkcjonowania na zmieniającym się rynku pracy. Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie zawodowe powinien legitymować się pełnymi kwalifikacjami zawodowymi, a także być przygotowany do uzyskania niezbędnych uprawnień zawodowych.

Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe może również zaoferować uczniowi przygotowanie do nabycia dodatkowych uprawnień zawodowych w zakresie wybranych zawodów, dodatkowych umiejętności zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji.

W szkole prowadzącej kształcenie zawodowe przygotowanie do uzyskania dodatkowych umiejętności zawodowych, podobnie jak przygotowanie do uzyskania dodatkowych uprawnień zawodowych lub kwalifikacji rynkowych funkcjonujących w Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji, jest realizowane w wymiarze wynikającym z różnicy między sumą godzin obowiązkowych zajęć edukacyjnych z zakresu kształcenia zawodowego, określoną w ramowym planie nauczania dla danego typu szkoły

prowadzącej kształcenie zawodowe, a minimalną liczbą godzin kształcenia zawodowego dla kwalifikacji wyodrębnionych w zawodzie szkolnictwa branżowego określoną w podstawie programowej kształcenia w zawodzie szkolnictwa branżowego.

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: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu wiedzy i umiejętności pracowników.

Bliska współpraca szkół prowadzących kształcenie zawodowe z pracodawcami stanowi istotny element nowoczesnego kształcenia, odpowiadającego potrzebom współczesnej gospodarki. Szkoła prowadząca kształcenie zawodowe powinna realizować to kształcenie w oparciu o współpracę z pracodawcami, a praktyczna nauka zawodu powinna odbywać się w jak największym wymiarze w rzeczywistych warunkach pracy u pracodawców lub w indywidualnych gospodarstwach rolnych, a także w centrach kształcenia zawodowego, warsztatach szkolnych, pracowniach szkolnych i placówkach kształcenia ustawicznego.

VI. KORELACJA PROGRAMU NAUCZANIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z PODSTAWĄ PROGRAMOWĄ KSZTAŁCENIA OGÓLNEGO

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 prowadzących kształcenie zawodowe, 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.

Program nauczania dla zawodu technik pojazdów samochodowych 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 m.in. następujące umiejętności:

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

W programie nauczania dla zawodu technik 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.

VII. INFORMACJA O ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Technik pojazdów samochodowych może pracować:

- w stacjach obsługi pojazdów samochodowych i warsztatach naprawczych, w których organizuje procesy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych, dokonuje oceny stanu technicznego pojazdów samochodowych i ich zespołów, ustala przyczyny niesprawności pojazdów samochodowych oraz sposoby ich usuwania, wykonuje naprawy pojazdów samochodowych, weryfikuje oraz dobiera części samochodowe i materiały eksploatacyjne, kontroluje jakość wykonywanych napraw, prowadzi dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;
- w salonach sprzedaży pojazdów samochodowych oraz instytucjach zajmujących się obrotem pojazdami samochodowymi i częściami zamiennymi do nich, w których sprzedaje pojazdy samochodowe, części zamienne, materiały eksploatacyjne oraz inne artykuły motoryzacyjne, a także prowadzi ewidencję obrotu pojazdami i częściami zamiennymi;
- w instytucjach zajmujących się ewidencją pojazdów samochodowych i ubezpieczeniami komunikacyjnymi, w których prowadzi postępowanie związane z ubezpieczeniami, ewidencją oraz obrotem pojazdami samochodowymi;
- w przedsiębiorstwach transportu samochodowego, w których wykonuje operacje związane z eksploatacją pojazdów samochodowych;
- w przedsiębiorstwach zajmujących się likwidacją pojazdów samochodowych, w których prowadzi demontaż pojazdów oraz ewidencję związaną z likwidacją tych pojazdów;
- w stacjach kontroli pojazdów (po uzyskaniu dodatkowych uprawnień), w których dokonuje oceny stanu technicznego pojazdów samochodowych i ich zespołów oraz prowadzi dokumentację związaną z dopuszczeniem pojazdów samochodowych do dalszej eksploatacji.

Technik pojazdów samochodowych może także prowadzić usługi motoryzacyjne w formie własnej działalności gospodarczej.

Predyspozycje psychofizyczne, kompetencje społeczne i personalne

Wysokie poczucie odpowiedzialności, zdolność koncentracji uwagi; ciekawość; spostrzegawczość; zdolność rozumowania logicznego; dokładność; przestrzeganie ustalonych warunków technicznych napraw i czynności obsługowych; umiejętność pracy w szybkim tempie; cierpliwość; wytrzymałość na długotrwały wysiłek, wykonywany w niewygodnej pozycji ciała; zainteresowania i uzdolnienia techniczne; umiejętność czytania schematów i warunków technicznych; ogólny dobry stan zdrowia i dobra sprawność ruchowa; dobra koordynacja wzrokowo-ruchowa.

Technik pojazdów samochodowych to zawód z obszaru kształcenia mechanicznego i górnictwo-hutniczego. Do tego zawodu przypisano IV poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji (PRK) dla kwalifikacji pełnej, co oznacza, że absolwent:

- **zna i rozumie** poszerzony zbiór podstawowych faktów, umiarkowanie złożonych pojęć, teorii i zależności między wybranymi zjawiskami przyrodniczymi, społecznymi oraz w sferze wytworów ludzkiej myśli, a ponadto w określonych dziedzinach w szerszym zakresie fakty, umiarkowanie złożone pojęcia, teorie i zależności między nimi oraz podstawowe uwarunkowania prowadzonej działalności;
- **potrafi** wykonywać niezbyt złożone zadania w części bez instrukcji często w zmiennych warunkach rozwiązywać niezbyt proste, w pewnej części nietypowe problemy często w zmiennych warunkach, uczyć się samodzielnie w zorganizowanej formie; odbierać złożone wypowiedzi, tworzyć niezbyt złożone wypowiedzi dotyczące szerokiego zakresu zagadnień; odbierać i formułować proste wypowiedzi w języku obcym;
- **jest gotów do** przyjmowania odpowiedzialności związanej z uczestnictwem w różnych wspólnotach i funkcjonowaniem w różnych rolach społecznych; autonomicznego działania i współdziałania w zorganizowanych warunkach; oceniania działań swoich i osób, którymi kieruje; przyjmowanie odpowiedzialności za skutki działań własnych oraz tych osób.

Kształcenie w zawodzie technik pojazdów samochodowych może odbywać się w technikum, branżowej szkole II stopnia i na kwalifikacyjnych kursach zawodowych.

VIII. UZASADNIENIE POTRZEBY KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Wraz z dynamicznym rozwojem motoryzacji wzrosło zapotrzebowanie na rynku pracy na dobrze wykształconych fachowców w zakresie obsługi, naprawy i eksploatacji współczesnych pojazdów samochodowych, w których wykorzystuje się wiele elektrycznych i elektronicznych układów.

Technik pojazdów samochodowych wykonuje m.in. następujące zadania zawodowe:

- organizowanie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;
- ocenianie stanu technicznego pojazdów i ustalanie przyczyn niesprawności oraz sposobów napraw;
- przeprowadzanie diagnostyki i naprawianie silników, zespołów i układów mechanicznych oraz układów elektrycznych i elektronicznych w samochodach osobowych, ciężarowych, autobusach, motocyklach i innych pojazdach silnikowych;
- wykonywanie prac demontażowo-montażowych silników, zespołów i układów pojazdów samochodowych;
- wykonywanie napraw pojazdów samochodowych, w tym silnika i skrzyni biegów, sprzęgła, układu hamulcowego, kierowniczego, zawieszenia itp.;
- kontrolowanie jakości wykonanych prac poprzez jazdę próbną oraz za pomocą urządzeń i oprogramowania diagnostycznego;
- prowadzenie dokumentacji związanej z obsługą i naprawą pojazdów samochodowych;
- wykonywanie rozliczeń kosztów obsługi i napraw pojazdów samochodowych;
- wykonywanie przeglądów pojazdów samochodowych w stacjach obsługi i kontroli pojazdów;
- zapewnianie doradztwa technicznego w zakresie eksploatacji, konserwacji i naprawiania pojazdów samochodowych;
- prowadzenie likwidacji pojazdów samochodowych zgodnie z przepisami ochrony środowiska;
- organizowanie i prowadzenie sprzedaży pojazdów samochodowych, części oraz artykułów motoryzacyjnych;
- posługiwanie się dokumentacją techniczną;
- stosowanie programów komputerowych wspomagające wykonywanie zadań;
- przestrzeganie zasad etyki, ergonomii, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowanie przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska.

Dodatkowe zadania zawodowe:

- podejmowanie i prowadzenie działalności gospodarczej w zakresie serwisowania i naprawy pojazdów samochodowych;
- organizowanie i kierowanie pracą małych zespołów pracowniczych.

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

- stacjach obsługi i kontroli pojazdów samochodowych,
- zakładach produkcyjnych i naprawczych pojazdów samochodowych,
- w salonach sprzedaży pojazdów samochodowych,
- firmach zajmujących się obrotem częściami samochodowymi,
- przedsiębiorstwach doradztwa technicznego dotyczącego motoryzacją,
- w firmach zajmujących się dystrybucją części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych,
- w firmach ubezpieczeniowych prowadzących ubezpieczenia komunikacyjne i likwidację szkód,
- w przedsiębiorstwach transportu samochodowego,
- w przedsiębiorstwach zajmujących się likwidacją pojazdów samochodowych,
- w stacjach kontroli pojazdów (po uzyskaniu dodatkowych uprawnień).

Ponadto technik pojazdów samochodowych może uzupełnić swoje wykształcenie korzystając z oferty szkoleniowej firm lub z kursów zawodowych.

IX. POWIĄZANIA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH Z INNYMI ZAWODAMI

Zawód technik pojazdów samochodowych ma dwie kwalifikacje, z których jedna może być wspólna z dwoma innymi zawodami kształconymi na poziomie branżowej szkoły I stopnia: mechanik pojazdów samochodowych (MG.18) oraz elektromechanik pojazdów samochodowych (MG.12). Kwalifikacje te oraz elementy wspólne przedstawiono w tabeli zamieszczonej poniżej.

Kwalifikacja		Symbol zawodu	Zawód
MOT.05	Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych	723103	Mechanik pojazdów samochodowych
		311513	Technik pojazdów samochodowych
albo			
MOT.02	Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych	741203	Elektromechanik pojazdów samochodowych
		311513	Technik pojazdów samochodowych
oraz			
MOT.06	Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych	311513	Technik pojazdów samochodowych

X. PODZIAŁ GODZIN NA PRZEDMIOTY Z UWZGLĘDNIENIEM RAMOWEGO PLANU NAUCZANIA

Zgodnie z rozporządzeniem MEN w sprawie ramowych planów nauczania w technikum w pięcioletnim okresie nauczania minimalny wymiar godzin na kształcenie zawodowe wynosi 1680 godzin, z tym że wymiar godzin przeznaczonych na kształcenie zawodowe praktyczne nie może być mniejszy niż 50% godzin przewidzianych na kształcenie zawodowe.

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

- na kształcenie w ramach kwalifikacji *MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych* przeznaczono minimum 860 godzin;
- na kształcenie w ramach kwalifikacji *MOT.06. Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych* przeznaczono minimum 545 godzin, z tym że nie powtarza się tych samych treści z wyjątkiem języka obcego zawodowego oraz kompetencji personalnych i społecznych, które powinny być dostosowane do specyfiki obu kwalifikacji.

XI. SZCZEGÓŁOWE CELE KSZTAŁCENIA W ZAWODZIE TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie technik pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do realizacji następujących zadań zawodowych:

- 1) w zakresie kwalifikacji *MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych*:
 - a) wykonywania przeglądów podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
 - b) diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
 - c) wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
- 2) w zakresie kwalifikacji *MOT.06. Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych*:
 - a) diagnozowania stanu technicznego pojazdów samochodowych,
 - b) obsługi i naprawiania pojazdów samochodowych,
 - c) organizowania i nadzorowania procesu obsługi pojazdów samochodowych,
 - d) przeprowadzania badań technicznych pojazdów samochodowych.

XII. PLAN NAUCZANIA PRZEDMIOTOWEGO DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Przedmioty w kształceniu zawodowym teoretycznym		Tygodniowy wymiar godzin w klasie					Liczba godzin	
		I	II	III	IV	V	tygodniowo	razem
1	Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym (MOT.05.1)	1	–	–	–	–	1	30
2	Podstawy budowy maszyn (MOT.05.2)	2	2	–	–	–	4	120
3	Silniki pojazdów samochodowych (MOT.05.3/MOT.05.4/MOT.05.5)	2	1	1	–	–	4	120
4	Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych (MOT.05.3/MOT.05.4/MOT.05.5)	2	2	1	–	–	5	150
5	Podstawy elektrotechniki i elektroniki (MOT.05.2)	1	1	–	–	–	2	60
6	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych (MOT.05.2/MOT.05.3)	–	1	1	–	–	2	60
7	Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami (MOT.05.2/MOT.05.1)	–	–	1	–	–	1	30
8	Organizacja procesu obsługowo-naprawczego i podstawy badań technicznych pojazdów (MOT.06.4/MOT.06.5/MOT.06.6)	–	–	–	2	1	3	90
9	Język obcy w przedsiębiorstwie samochodowym (MOT.05.6/MOT.06.7)	–	–	–	1	1	2	60
10	Kompetencje personalne i społeczne (MOT.05.7/MOT.06.8)	–	–	–	1	1	2	60
11	Organizacja pracy małych zespołów (MOT.06.9)	–	–	–	1	–	1	30
Łączna liczba godzin (kształcenie teoretyczne)		8	7	4	5	3	27	810
Przedmioty w kształceniu zawodowym praktycznym								
12	Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych (MOT.05.4)	–	2	3	3	–	8	240
13	Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych (MOT.05.1/MOT.05.2/MOT.05.3/MOT.05.5)	3	3	4	3	–	13	390
14	Organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych (MOT.06.4/MOT.06.5)	–	1	1	1	2	5	150
15	Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych (MOT.06.6)	–	–	–	1	2	3	90
Łączna liczba godzin (kształcenie praktyczne)		3	6	8	8	4	29	870
Łączna liczba godzin kształcenia zawodowego		11	13	12	13	7	56	1680
Godziny do dyspozycji dyrektora		4					4	

Uwagi:

1. Egzamin zawodowy odbywa się w styczniu-lutym danego roku.
2. Minimalny wymiar praktyk zawodowych (zgodnie z podstawą programową) – wynosi 8 tygodni (280 godzin) w pięcioletnim okresie nauczania.
3. Nauka jazdy samochodem – zajęcia indywidualne z uczniem w wymiarze 30 godzin na każdego ucznia.

XIII. PROGRAMY NAUCZANIA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	30 godzin
2. Podstawy budowy maszyn	120 godzin
3. Silniki pojazdów samochodowych	120 godzin
4. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	150 godzin
5. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	60 godzin
6. Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	60 godzin
7. Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B	30 godzin
8. Organizacja procesu obsługowo-naprawczego i podstawy badań technicznych pojazdów	90 godzin
9. Język obcy w przedsiębiorstwie samochodowym	60 godzin
10. Kompetencje personalne i społeczne	60 godzin
11. Organizacja pracy małych zespołów	30 godzin
12. Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	240 godzin
13. Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	390 godzin
14. Organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych	150 godzin
15. Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych	90 godzin

1. Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym

- 1.1. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy
- 1.2. Zagrożenia występujące w środowisku pracy
- 1.3. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym
- 1.4. Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią; (2) klasyfikuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce; (3) stosuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;	1.1. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy			Podręcznik „ Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym ” (D. Stępniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy • rozróżnia pojęcia związane z ochroną przeciwpożarową • rozróżnia pojęcia związane z ochroną środowiska • rozróżnia pojęcia związane z ergonomią • określa zadania Państwowej Inspekcji Pracy • określa uprawnienia Państwowej Inspekcji Pracy • określa zadania Państwowej Inspekcji Sanitarnej • określa uprawnienia Państwowej Inspekcji Sanitarnej • określa zadania Urzędu Dozoru Technicznego • określa uprawnienia Urzędu Dozoru Technicznego • określa zadania przedstawicieli społecznego nadzoru nad warunkami pracy • określa uprawnienia przedstawicieli społecznego nadzoru nad warunkami pracy • określa prawa pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • określa obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • określa prawa pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • określa obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • rozróżnia rodzaje znaków bezpieczeństwa • rozpoznaje znaki zakazu • rozpoznaje znaki nakazu • rozpoznaje znaki ostrzegawcze • rozpoznaje znaki ewakuacyjne • rozpoznaje znaki ochrony przeciwpożarowej	• Prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • Prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • Nadzór nad warunkami pracy sprawowany przez Państwową Inspekcję Pracy, Państwową Inspekcję Sanitarną i Urząd Dozoru Technicznego • Społeczny nadzór nad warunkami pracy • Organizacja służby bezpieczeństwa i higieny pracy w zakładzie pracy • Ochrona zdrowia pracowników • Szkolenie pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy • Znaki i sygnały bezpieczeństwa	• 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	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (4) określa skutki oddziaływania czynników wpływających negatywnie na organizm człowieka; (5) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych; 6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji ;	1.2. Zagrożenia występujące w środowisku pracy			Podręcznik „Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym” (D. Stępniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • przewiduje ogólne zagrożenia związane z obsługą i naprawą samochodów • określa zasady ochrony przeciwpożarowej • określa zasady zabezpieczenia przed porażeniem prądem elektrycznym • określa zasady przeciwdziałania zagrożeniu hałasem • określa metody ograniczania wibracji • określa zasady postępowania w razie pożaru • określa zasady przeciwdziałania zagrożeniu zapyleniem	• Ogólne zagrożenia związane z obsługą i naprawą samochodów • Postępowanie w razie pożaru • Ochrona przeciwpożarowa • Zabezpieczenie przed porażeniem prądem elektrycznym • Ograniczanie zagrożenia hałasem • Metody ograniczania wibracji • Przeciwdziałanie zagrożeniu zapyleniem	• 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	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (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;	1.3. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym			Podręcznik „ Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym ” (D. Stępniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania pracy w akumulatorni • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania pracy w myjni samochodowej • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania pracy w magazynie części zamiennych • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania pracy w magazynie materiałów eksploatacyjnych • określa zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami ręcznymi • określa zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami elektrycznymi • określa zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami pneumatycznymi • rozróżnia urządzenia warsztatu samochodowego podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania pracy w warsztacie mechaniki samochodowej • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania prac blacharskich • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania prac spawalniczych • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania prac lakierniczych • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania prac podczas obsługi ogumienia • określa wymagania dotyczące bezpiecznego wykonywania prac podczas obsługi klimatyzacji • rozpoznaje środki ochrony indywidualnej wymagane na wybranych stanowiskach pracy w warsztacie samochodowym • określa zasady stosowania środków ochrony indywidualnej wymaganych na wybranych stanowiskach pracy w warsztacie samochodowym	• Organizacja stanowiska pracy zgodnie z zasadami bezpiecznej pracy oraz wymaganiami ergonomii • Bezpieczeństwo i higiena pracy w akumulatorni • Bezpieczeństwo i higiena pracy w myjni samochodowej • Bezpieczeństwo i higiena pracy w magazynach części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych • Zasady bezpiecznego posługiwania się narzędziami ręcznymi, elektrycznymi i pneumatycznymi • Urządzenia podlegające kontroli Urzędu Dozoru Technicznego • Bezpieczeństwo i higiena pracy w warsztacie mechaniki samochodowej • Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas wykonywania prac blacharskich i spawalniczych • Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas prac lakierniczych • Bezpieczeństwo i higiena pracy w serwisie ogumienia • Bezpieczeństwo i higiena pracy podczas obsługi i naprawy klimatyzacji • Środki ochrony indywidualnej pracownika warsztatu samochodowego	• 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 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	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (9) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;	1.4. Wypadki przy pracy. Pierwsza pomoc Uczeń: • rozróżnia rodzaje wypadków przy pracy • określa najważniejsze przyczyny wypadków przy pracy • stosuje zasady postępowania powypadkowego • udziela pierwszej pomocy w przypadku porażenia prądem elektrycznym • udziela pierwszej pomocy w przypadku zranienia • udziela pierwszej pomocy w przypadku złamania kończyn • udziela pierwszej pomocy w przypadku poparzenia • udziela pierwszej pomocy w przypadku zatrucia tlenkiem węgla • udziela pierwszej pomocy w przypadku zatrucia substancjami stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych • udziela pierwszej pomocy w innych stanach zagrożenia zdrowia i życia			Podręcznik „Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym” <i>(D. Stępniewski)</i> Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
		• Rodzaje wypadków przy pracy i ich przyczyny • Kolejność postępowania w razie wypadku • Zasady postępowania powypadkowego • Organizacja pierwszej pomocy • Zasady udzielania pierwszej pomocy • Pierwsza pomoc w przypadku porażenia prądem elektrycznym • Pierwsza pomoc w przypadku zranień • Pierwsza pomoc w przypadku zatrucia tlenkiem węgla oraz substancjami stosowanymi w eksploatacji pojazdów samochodowych	• 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	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, powinni oni przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni BHP) wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu, która wymaga wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących.

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.

2. Podstawy budowy maszyn

- 2.1. Podstawy rysunku technicznego
- 2.2. Materiały konstrukcyjne
- 2.3. Pomiary warsztatowe
- 2.4. Tolerancje i pasowania
- 2.5. Podstawy mechaniki technicznej
- 2.6. Podstawy wytrzymałości materiałów
- 2.7. Techniki wytwarzania
- 2.8. Części maszyn
- 2.9. Podstawy maszynoznawstwa

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (8) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego; (9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń; (23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych; (24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych;	2.1. Podstawy rysunku technicznego Uczeń : • przestrzega zasad rzutowania prostokątnego • przedstawia kształt przedmiotów, stosując przekroje i kłady • sporządza rysunki w rzucie ukośnym • stosuje symbole rysunkowe • przedstawia wymiary rysowanych części maszyn • sporządza rysunki złożeniowe podzespołów maszyn i urządzeń • sporządza rysunki wykonawcze części maszyn • odczytuje rysunki techniczne • sporządza rysunki części maszyn za pomocą programów komputerowych			Podręcznik „Podstawy budowy maszyn” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
		• Normalizacja i rodzaje rysunków technicznych • Arkusze rysunkowe • Podziałki • Linie rysunkowe • Pismo techniczne • Tabliczki rysunkowe • Rzutowanie prostokątne • Rzutowanie aksonometryczne • Widoki i przekroje • Wymiarowanie • Uproszczenia rysunkowe połączeń nierozłącznych • Uproszczenia rysunkowe połączeń rozłącznych • Rysunki wykonawcze • Rysunki złożeniowe • Rysunki schematyczne • Komputerowe wspomaganie projektowania CAD	• Przygotowanie arkusza rysunkowego • Sporządzenie zapisów pismem technicznym • Rysowanie wskazanej części w rzutach prostokątnych • Rysowanie wskazanej części w rzutach aksonometrycznych • Rysowanie prostej części w sześciu rzutach metodą pierwszego kąta • Sporządzenie rysunku części z wykorzystaniem widoków i przekrojów • Wymiarowanie wskazanego elementu • Odczytywanie rysunków zawierających uproszczenia rysunkowe • Sporządzenie rysunku złożeniowego wskazanego podzespołu zawierającego uproszczenia rysunkowe • Sporządzenie rysunku wskazanej części za pomocą programu komputerowego • Sporządzenie rysunku złożeniowego wskazanego podzespołu za pomocą programu komputerowego z wykorzystaniem biblioteki części znormalizowanych	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne; (16) stosuje metody ochrony przed korozją;	2.2. Materiały konstrukcyjne			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia rodzaje stali oraz ich najważniejsze właściwości • rozróżnia rodzaje staliw oraz ich najważniejsze właściwości • rozróżnia rodzaje żeliw oraz ich najważniejsze właściwości • rozróżnia rodzaje stopów aluminium • rozróżnia rodzaje stopów miedzi • rozróżnia rodzaje stopów cynku • rozróżnia rodzaje stopów magnezu • rozróżnia rodzaje stopów niklu • rozróżnia rodzaje stopów wolframu • rozróżnia rodzaje stopów tytanu • rozpoznaje oznaczenia i identyfikuje na ich podstawie różne rodzaje metali i ich stopów • określa zmiany właściwości stali po obróbce cieplnej i cieplno-chemicznej • określa zmiany właściwości staliw po obróbce cieplnej • określa zmiany właściwości żeliw po obróbce cieplnej • określa zmiany właściwości stopów metali nieżelaznych po obróbce cieplnej • określa zmiany właściwości stopów metali nieżelaznych po obróbce cieplno-chemicznej • rozróżnia rodzaje materiałów niemetalowych • opisuje najważniejsze właściwości materiałów metalowych różnego rodzaju • wskazuje zastosowanie wybranych materiałów metalowych w budowie pojazdów samochodowych • wskazuje zastosowanie wybranych materiałów niemetalowych w budowie pojazdów samochodowych • opisuje rodzaje korozji • określa przyczyny powstawania korozji. • rozpoznaje objawy korozji • identyfikuje miejsca uszkodzone przez korozję • określa sposoby ochrony przed korozją • rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia	• Właściwości metali i ich stopów • Klasyfikacja i otrzymywanie stopów żelaza z węglem • Stale – podział, oznaczanie i zastosowanie • Staliwa – podział, oznaczanie i zastosowanie • Żeliwa – podział, oznaczanie i zastosowanie • Klasyfikacja i ogólna charakterystyka stopów metali nieżelaznych • Aluminium i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie • Miedź i jej stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie • Cynk i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie • Magnez i jego stopy – podział, oznaczanie i zastosowanie • Nikiel i jego stopy – rodzaje, oznaczanie i zastosowanie • Wolfram i jego stopy – rodzaje i zastosowanie • Tytan i jego stopy – rodzaje i zastosowanie • Obróbka cieplna – rodzaje i zastosowanie • Obróbka cieplno-chemiczna – rodzaje i zastosowanie • Przykłady wykorzystania materiałów metalowych w pojazdach samochodowych • Materiały niemetalowe – klasyfikacja i charakterystyka • Tworzywa sztuczne – podstawowe rodzaje, zalety i wady • Szkło – rodzaje i zastosowanie • Tworzywa ceramiczne – rodzaje i zastosowanie • Guma – charakterystyka i zastosowanie • Materiały kompozytowe – charakterystyka i zastosowanie • Przykłady wykorzystania materiałów niemetalowych w pojazdach samochodowych	• Rozpoznawanie rodzaju stali na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju staliw na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju żeliw na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju stopów aluminium na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju stopów miedzi na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju stopów cynku na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju stopów magnezu na podstawie oznaczeń • Rozpoznawanie rodzaju stopów niklu na podstawie oznaczeń	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (19) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy; (20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej;	2.3. Pomiary warsztatowe			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia rodzaje przyrządów i narzędzi pomiarowych • dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe odpowiednio do rodzaju mierzonych wielkości i ich wartości • przestrzega zasad pomiaru części maszyn za pomocą przyrządów suwmiarkowych • przestrzega zasad pomiaru części maszyn za pomocą przyrządów mikrometrycznych • przestrzega zasad pomiaru części maszyn za pomocą przyrządów z czujnikiem zegarowym • wyznacza błędy pomiaru w zależności od metody pomiaru	• Rodzaje pomiarów warsztatowych • Metody pomiarowe • Błędy i niepewność pomiarów • Zapis wyników pomiaru • Rodzaje narzędzi pomiarowych • Wzorce miary • Przyrządy pomiarowe o odczycie analogowym • Przyrządy pomiarowe o odczycie cyfrowym • Przykłady urządzeń pomiarowych wykorzystywanych w pomiarach podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych	• Odczytywanie wartości wymiarów wskazywanych przez dwa analogowe przyrządy suwmiarkowe o zróżnicowanej dokładności • Odczytywanie wartości wymiarów wskazywanych przez przyrząd mikrometryczny • Odczytywanie wartości wymiarów wskazywanych przez czujnik zegarowy • Pomiar wymiarów zewnętrznych suwmiarką uniwersalną • Pomiar wymiarów wewnętrznych suwmiarką uniwersalną • Pomiar wymiarów mieszanych suwmiarką uniwersalną • Pomiar mikrometrem zewnętrznym • Pomiar średnicówka mikrometryczną • Pomiar średnicówką z czujnikiem zegarowym	
MOT.05.2 (9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń; (13) przestrzega zasad tolerancji i pasowań w zakresie dokładności wykonania części maszyn; (24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych;	2.4. Tolerancje i pasowania			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • oblicza wymiary graniczne, odchyłki i tolerancje wymiarów • zamienia tolerowanie symbolowe na liczbowe • oblicza luzy pasowań luźnych • oblicza luzy i wciski pasowań mieszanych • oblicza wciski pasowań ciasnych • dobiera odchyłki dla pasowań luźnych, mieszanych i ciasnych • rozróżnia parametry geometrycznej struktury powierzchni części maszyn • oznacza chropowatość powierzchni części maszyn • oblicza parametry chropowatości powierzchni części maszyn	• Rodzaje wymiarów i odchyłek • Rodzaje tolerancji • Rozkłady pól tolerancji • Zasady obliczania wymiarów tolerowanych • Rodzaje pasowań • Podstawowe zasady pasowania części maszyn • Położenie pól tolerancji • Pasowania normalne • Tolerowanie kształtu, kierunku, położenia i bicia • Geometryczna struktura powierzchni części maszyn • Oznaczanie chropowatości powierzchni części maszyn	• Obliczanie wymiarów granicznych, odchyłek i tolerancji • Zamiana tolerowania symbolowego na liczbowe • Obliczanie luzów wskazanych pasowań luźnych • Obliczanie luzów i wcisków wskazanych pasowań mieszanych • Obliczanie wcisków wskazanych pasowań ciasnych • Obliczanie tolerancji wskazanych pasowań • Dobieranie odchyłek dla zadanych pasowań • Obliczanie parametrów chropowatości powierzchni	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
	2.5. Podstawy mechaniki technicznej			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia różne rodzaje sił • rozkłada siły na składowe • wyznacza wykreślnie wypadkowe płaskiego układu sił zbieżnych • wyznacza analitycznie wypadkowe płaskiego układu sił zbieżnych • wyznacza reakcje w cięgnach • wyznacza reakcje w podporach stałych i ruchomych • wyznacza położenie środka masy ciał o zróżnicowanym kształcie • oblicza siły tarcia w zróżnicowanych parach ciernych • wyznacza sztywność zastępczą układów sprężyn • wyznacza częstość drgań swobodnych oraz wymuszonych • opisuje rezonans drgań	• Definicja siły i podział sił • Więzy i reakcje więzów • Rozkładanie sił na składowe • Rzuty sił na osie • Płaskie i przestrzenne układy sił zbieżnych • Składanie sił sposobem wykreślnym i analitycznym • Warunki równowagi układu sił i wyznaczanie reakcji • Momenty sił i ich wyznaczanie • Para sił i jej właściwości • Środek masy ciała i jego wyznaczanie • Tarcie i jego rodzaje • Charakterystyki różnych rodzajów ruchu ciał • Zasady dynamiki • Drgania swobodne i wymuszone oraz rezonans drgań	• Rozkładanie wskazanych sił na składowe w dwóch kierunkach • Wyznaczanie rzutów wskazanych sił na osie układu współrzędnych • Wykreślnie wyznaczanie wypadkowej wskazanego płaskiego układu sił zbieżnych • Analityczne wyznaczanie wypadkowej wskazanego płaskiego układu sił zbieżnych • Analityczne wyznaczanie reakcji w cięgnach • Analityczne wyznaczanie reakcji w podporach stałych • Analityczne wyznaczanie reakcji w podporach ruchomych • Wyznaczanie schematów obciążeń belek • Wyznaczanie położenia środka masy ciał o zróżnicowanym kształcie • Obliczanie sił tarcia występujących we wskazanych parach ciernych • Wyznaczanie sztywności zastępczej szeregowego układu dwóch sprężyn • Wyznaczanie sztywności zastępczej równoległego układu dwóch sprężyn	

Uwaga: proponuje się pozostawienie w programie podstaw mechaniki technicznej jako treści uzupełniających, które umożliwiają lepsze zrozumienie mechanicznych zagadnień zawodowych.

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	2.6. Podstawy wytrzymałości materiałów			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia rodzaje obciążeń, naprężeń i odkształceń • oblicza naprężenia i odkształcenia w elementach konstrukcyjnych poddanych rozciąganiu • oblicza naprężenia i odkształcenia w elementach konstrukcyjnych poddanych ściskaniu • oblicza naprężenia i odkształcenia w elementach konstrukcyjnych poddanych zginaniu • oblicza naprężenia i odkształcenia w elementach konstrukcyjnych poddanych skręcaniu • oblicza naprężenia i odkształcenia w elementach konstrukcyjnych poddanych ścinaniu • oblicza naprężenia stykowe w elementach maszyn • oblicza naprężenia termiczne w elementach maszyn • wyznacza momenty gnące i siły tnące w belkach zginanych obciążonych siłami skupionymi • wyznacza momenty gnące i siły tnące w belkach zginanych poddanych obciążeniu ciągłemu • wyznacza wskaźniki wytrzymałości przekroju na zginanie • wyznacza wskaźniki wytrzymałości przekroju na skręcanie • oblicza naprężenia zmęczeniowe • oblicza naprężenia w elementach jednocześnie zginanych i skręcanych	• Rodzaje obciążeń, naprężeń i odkształceń • Podstawowe pojęcia związane z rozciąganiem i ściskaniem • Próba rozciągania i jej charakterystyczne wielkości • Próba ściskania i jej parametry • Naprężenia dopuszczalne i ich rodzaje • Naprężenia rzeczywiste w różnych stanach obciążenia i ich charakterystyka • Naprężenia stykowe i spiętrzenie naprężeń • Wytrzymałość złożona • Naprężenia jednoosiowe i dwukierunkowe • Naprężenia termiczne • Obliczenia wytrzymałościowe przy rozciąganiu i ściskaniu • Ścinanie czyste i technologiczne • Obliczenia wytrzymałościowe na ścinanie • Zginanie i jego charakterystyka • Analityczne i wykresne wyznaczanie momentów gnących i sił tnących w belkach obciążonych siłami skupionymi oraz obciążeniem ciągłym • Naprężenia i odkształcenia przy zginaniu • Obliczanie belek na zginanie • Skręcanie i jego charakterystyka • Obliczanie elementów na skręcanie • Wytrzymałość zmęczeniowa • Wytrzymałość złożona elementów poddanych równoczesnemu zginaniu i skręcaniu	• Wyznaczanie granicy sprężystości, granicy plastyczności i wytrzymałości na rozciąganie na podstawie wykresów rozciągania dla próbek ze stali i żeliwa • Obliczanie naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcyjnych poddanych rozciąganiu • Obliczanie naprężeń i odkształceń w elementach konstrukcyjnych poddanych ściskaniu • Obliczanie naprężeń w elementach konstrukcyjnych poddanych zginaniu • Obliczanie naprężeń w elementach konstrukcyjnych poddanych skręcaniu • Obliczanie naprężeń stykowych • Obliczanie naprężeń termicznych • Obliczanie naprężeń w elementach konstrukcyjnych poddanych ścinaniu • Wykreślne wyznaczanie momentów gnących i sił tnących w belkach zginanych obciążonych siłami skupionymi • Analityczne wyznaczanie momentów gnących i sił tnących w belkach zginanych obciążonych siłami skupionymi • Analityczne wyznaczanie momentów gnących i sił tnących w belkach zginanych poddanych działaniu obciążenia ciągłego • Wyznaczanie wskaźników wytrzymałości na zginanie przekrojów o zróżnicowanym kształcie • Obliczanie elementów o przekroju kołowym na zginanie • Obliczanie elementów o przekroju rurowym na zginanie • Wyznaczanie wskaźników wytrzymałości na skręcanie przekrojów o zróżnicowanym kształcie • Obliczanie elementów o przekroju kołowym na skręcanie • Obliczanie naprężeń zmęczeniowych wybranych elementów • Obliczanie naprężeń w elementach jednocześnie zginanych i skręcanych	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (17) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń; (18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	2.7. Techniki wytwarzania			Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia rodzaje odlewania • rozróżnia rodzaje kucia • rozróżnia rodzaje walcowania • rozróżnia rodzaje tłoczenia • rozróżnia rodzaje ciągnięcia • rozróżnia rodzaje ręcznej obróbki skrawaniem • rozróżnia rodzaje maszynowej obróbki skrawaniem • rozróżnia rodzaje wykańczającej obróbki powierzchni części maszyn • rozróżnia narzędzia wykorzystywane do wykonywania prac ślusarskich • rozróżnia rodzaje obrabiarek stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem • rozróżnia rodzaje narzędzi stosowanych w maszynowej obróbce skrawaniem • dobiera procesy wytwarzania różnych części pojazdów samochodowych • rozróżnia sposoby montażu i demontażu maszyn oraz urządzeń • dobiera narzędzia do montażu i demontażu maszyn oraz urządzeń	• Klasyfikacja technik wytwarzania części maszyn • Odlewanie – klasyfikacja i rodzaje, charakterystyka etapów typowego procesu technologicznego oraz metody specjalne • Obróbka plastyczna – klasyfikacja i rodzaje • Kucie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego • Walcowanie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego • Tłoczenie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego • Ciągnienie – rodzaje, charakterystyka procesu technologicznego • Charakterystyka głównych operacji ślusarskich • Maszynowa obróbka skrawaniem – rodzaje i charakterystyka ogólna • Obrabiarki skrawające sterowane ręcznie i numerycznie – rodzaje i krótka charakterystyka • Narzędzia stosowane w maszynowej obróbce skrawaniem – rodzaje i krótka charakterystyka • Wykańczająca obróbka powierzchni – rodzaje, metody i krótka charakterystyka • Maszyny i narzędzia do wytwarzania części pojazdów samochodowych – krótka charakterystyka • Montaż – sposoby, dokumentacja technologiczna i organizacja • Przepisy bhp podczas wytwarzania części maszyn	• Rozpoznawanie narzędzi wykorzystywanych do prac ślusarskich • Rozpoznawanie maszyn wykorzystywanych w maszynowej obróbce skrawaniem • Rozpoznawanie narzędzi wykorzystywanych w maszynowej obróbce skrawaniem • Rozpoznawanie wykańczającej obróbki powierzchni na przykładach części samochodowych • Dobór rodzaju procesów wytwarzania wskazanych części pojazdów samochodowych • Dobór obrabiarek do wytwarzania wskazanych części pojazdów samochodowych • Wypełnianie karty montażu wskazanych podzespołów pojazdów	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 10) rozróżnia części maszyn i urządzeń oraz opisuje budowę i ich zastosowanie; (12) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych; (14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;	Uczeń: • rozróżnia rodzaje połączeń nitowych • dobiera i oblicza połączenia nitowe • rozróżnia rodzaje połączeń spawanych • dobiera i oblicza połączenia spawane • rozróżnia rodzaje połączeń zgrzewanych • dobiera i oblicza połączenia zgrzewane • rozróżnia rodzaje połączeń lutowanych • dobiera i oblicza połączenia lutowane • rozróżnia rodzaje połączeń klejonych • dobiera i oblicza połączenia klejone • rozróżnia rodzaje połączeń wciskowych • dobiera i oblicza połączenia wciskowe • rozróżnia rodzaje połączeń wpustowych • dobiera i oblicza połączenia wpustowe • rozróżnia rodzaje połączeń wielowypustowych • dobiera i oblicza połączenia wielowypustowe • rozróżnia rodzaje połączeń wielokartowych • dobiera i oblicza połączenia wielokartowe • rozróżnia rodzaje połączeń kołkowych i sworzniowych • dobiera i oblicza połączenia kołkowe i sworzniowe • rozróżnia rodzaje połączeń klinowych • dobiera i oblicza połączenia klinowe • rozróżnia rodzaje połączeń gwintowych • dobiera i oblicza połączenia gwintowe • przedstawia połączenia nierozłączne na rysunkach technicznych • przedstawia połączenia rozłączne na rysunkach technicznych • wskazuje zastosowanie połączeń nierozłącznych w pojazdach samochodowych • wskazuje zastosowanie połączeń rozłącznych w pojazdach samochodowych • rozróżnia rodzaje elementów podatnych • oblicza sprężyny • przedstawia na rysunkach technicznych sprężyny	2.8. Części maszyn • Klasyfikacja i charakterystyka części maszyn • Normalizacja, typizacja i unifikacja części maszyn • Podstawowe zasady konstruowania i obliczania wytrzymałości części maszyn • Klasyfikacja połączeń nierozłącznych • Połączenia nitowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia spawane – charakterystyka i obliczanie • Połączenia zgrzewane i lutowane – charakterystyka i obliczanie • Połączenia klejone – charakterystyka i obliczanie • Połączenia wciskowe – charakterystyka i obliczanie • Oznaczanie połączeń nierozłącznych na rysunkach technicznych • Przykłady połączeń nierozłącznych w pojazdach samochodowych • Klasyfikacja połączeń rozłącznych • Połączenia wpustowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia wielowypustowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia wielokartowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia kołkowe i sworzniowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia klinowe – charakterystyka i obliczanie • Połączenia gwintowe – charakterystyka i obliczanie • Oznaczanie połączeń rozłącznych na rysunkach technicznych • Przykłady połączeń rozłącznych w pojazdach samochodowych • Klasyfikacja i charakterystyka połączeń oraz elementów podatnych	• Rozpoznawanie połączeń nierozłącznych części maszyn • Zaprojektowanie połączenia nitowego zakładkowego • Obliczenie niezbędnej szerokości złącza spawanego • Obliczenie momentu skręcającego przenoszonego przez złącze spawane • Obliczenie wymaganej liczby zgrzein punktowych złącza • Obliczenie niezbędnej temperatury nagrzania elementu łączonego skurczowo • Rozpoznawanie połączeń rozłącznych części maszyn • Dobór wymiarów wpustu połączenia • Obliczanie wymaganej długości połączenia wielowypustowego • Obliczanie śruby i wysokości nakrętki podnośnika śrubowego o określonym udźwigu • Obliczanie wymiarów ściskanej sprężyny śrubowej obciążonej odpowiednią siłą • Obliczanie średnic stopniowego wału obciążonego określonymi siłami • Rozpoznawanie rodzajów łożysk we wskazanych podzespołach samochodów • Dobieranie łożysk tocznych wg katalogu do wskazanych zastosowań • Obliczanie parametrów geometrycznych kół zębatych o zębach prostych • Obliczanie wymaganej korekcji zazębienia kół zębatych o przesuniętych zarysach • Obliczanie parametrów geometrycznych kół zębatych o zębach skośnych i daszkowych • Obliczanie parametrów geometrycznych stożkowych kół zębatych • Obliczanie parametrów geometrycznych ślimaka i ślimacznicy • Rozpoznawanie przekładni cięgowych we wskazanych podzespołach samochodów • Obliczanie podstawowych parametrów geometrycznych wskazanych sprzęgieł	Podręcznik „ Podstawy budowy maszyn ” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• rozróżnia rodzaje osi i wałów • oblicza osie i wały • przedstawia na rysunkach technicznych osie i wały • rozróżnia rodzaje łożysk • dobiera i oblicza łożyska • przedstawia na rysunkach technicznych łożyska • rozróżnia rodzaje przekładni zębatych • wskazuje materiały na koła zębate • przedstawia metody wytwarzania kół zębatych • oblicza podstawowe parametry przekładni walcowych • oblicza podstawowe parametry przekładni stożkowych • oblicza podstawowe parametry przekładni śrubowych i ślimakowych • rozróżnia rodzaje przekładni obiegowych i specjalnych • przedstawia na rysunkach technicznych różne rodzaje przekładni zębatych • wskazuje zastosowanie przekładni zębatych w pojazdach samochodowych • rozróżnia rodzaje przekładni ciernych • rozróżnia rodzaje przekładni cięgnowych • wskazuje zastosowanie przekładni ciernych w pojazdach samochodowych • określa zastosowanie przekładni cięgnowych w pojazdach samochodowych • przedstawia na rysunkach technicznych przekładnie cierne • przedstawia na rysunkach technicznych przekładnie cięgnowe • rozróżnia rodzaje sprzęgieł • dobiera i oblicza sprzęgła • wskazuje zastosowanie sprzęgieł w pojazdach samochodowych • rozróżnia rodzaje hamulców • dobiera i oblicza hamulce • wskazuje zastosowanie hamulców w pojazdach samochodowych • konstruuje części maszyn, wykorzystując programy komputerowe wspomagające projektowanie	• Materiały stosowane na elementy podatne • Sprężyny – obliczanie i oznaczanie na rysunkach technicznych • Osie i wały – charakterystyka ogólna, materiały, obliczanie i oznaczanie na rysunkach technicznych • Łożyskowanie – rodzaje i materiały • Dobór, obliczanie i oznaczanie łożysk na rysunkach technicznych • Przekładnie zębate – klasyfikacja i charakterystyka • Koła zębate – materiały i metody wytwarzania • Przekładnie walcowe o zębach prostych – podstawowe parametry i obliczanie • Przekładnie walcowe o zębach skośnych i daszkowych – podstawowe parametry i obliczanie • Przekładnie stożkowe – podstawowe parametry i obliczanie • Przekładnie zębate śrubowe i ślimakowe – podstawowe parametry i obliczanie • Przekładnie obiegowe i specjalne – charakterystyka podstawowa • Oznaczanie przekładni zębatych na rysunkach technicznych • Przekładnie zębate w pojazdach samochodowych • Przekładnie cierne – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych • Przekładnie cięgnowe – klasyfikacja, charakterystyka, zastosowanie i oznaczanie na rysunkach technicznych • Sprzęgła – rodzaje, charakterystyka oraz dobór i obliczanie • Hamulce – rodzaje, charakterystyka oraz dobór i obliczanie • Zastosowanie programów komputerowych wspomagających projektowanie do obliczania i konstruowania części maszyn	• Obliczanie podstawowych parametrów geometrycznych wskazanych hamulców	
--	--	---	---	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (11) rozróżnia maszyny i urządzenia tj. silniki, sprężarki, pompy, napędy hydrauliczne, mechanizmy pneumatycznych; (15) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów; (16) stosuje metody ochrony przed korozją;	2.9. Podstawy maszynoznawstwa Uczeń: • rozróżnia rodzaje maszyn • rozróżnia rodzaje energii • podaje przykłady przemian energii • wskazuje rodzaje odnawialnych źródeł energii • przedstawia zasadę działania ogniw paliwowych • wskazuje rodzaje biopaliw • określa podstawowe prawa hydromechaniki • rozróżnia rodzaje maszyn hydraulicznych • przedstawia budowę silników wodnych • przedstawia budowę pomp hydraulicznych • opisuje budowę i działanie napędów hydrostatycznych • opisuje budowę i działanie napędów hydrodynamicznych • wskazuje zastosowanie pomp w pojazdach samochodowych • opisuje zastosowanie napędów hydraulicznych w pojazdach samochodowych • określa podstawowe właściwości gazów • wyjaśnia zasady termodynamiki • opisuje przemiany gazów doskonałych • rozpoznaje rodzaje przemian energetycznych w maszynach • wyjaśnia zasady wymiany ciepła • rozróżnia rodzaje silników spalinowych • wyjaśnia zasadę działania silników odrzutowych • wyjaśnia zasadę działania silników rakietowych • rozróżnia rodzaje sprężarek • opisuje budowę sprężarek waporowych • opisuje budowę sprężarek przepływowych • rozróżnia rodzaje napędów pneumatycznych • rozpoznaje rodzaje napędów pneumatyczno-hydraulicznych • rozróżnia rodzaje urządzeń chłodniczych • rozróżnia rodzaje maszyn i środków transportowych • rozróżnia rodzaje urządzeń transportu wewnętrznego • wyjaśnia zasady bhp podczas obsługi maszyn i urządzeń			Podręcznik „Podstawy budowy maszyn” (P. Boś, D. Chodorowska, R. Fejkiel, S. Sitarz, Z. Wrzask) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
		• Klasyfikacja i ogólna charakterystyka maszyn • Energia, jej rodzaje i źródła • Odnawialne źródła energii • Ogniw paliwowe • Biopaliwa • Podstawy hydromechaniki • Klasyfikacja maszyn hydraulicznych • Silniki wodne i ich zastosowanie • Klasyfikacja pomp • Charakterystyka napędów hydrostatycznych i hydrokinetycznych • Pompy i napędy hydrauliczne w pojazdach samochodowych • Podstawowe właściwości gazów • Pierwsza zasada termodynamiki • Przemiany gazów doskonałych • Druga zasada termodynamiki • Przemiany energetyczne w maszynach • Zasady wymiany ciepła • Turbiny parowe • Klasyfikacja silników spalinowych • Odrzutowe silniki przepływowe • Silniki rakietowe • Sprężarki – ogólna charakterystyka i klasyfikacja • Sprężarki waporowe i przepływowe • Napędy pneumatyczne i pneumatyczno-hydrauliczne • Urządzenia chłodnicze • Maszyny i środki transportowe • Automatyzacja transportu wewnętrznego • Przepisy bhp podczas obsługi maszyn i urządzeń	• Rozpoznawanie różnych rodzajów maszyn na podstawie zdjęć i rysunków technicznych • Rozpoznawanie rodzajów przemian energii występujących w różnych maszynach • Wskazanie przykładów wykorzystania odnawialnych źródeł energii • Rozpoznawanie różnych rodzajów maszyn hydraulicznych na podstawie zdjęć i rysunków technicznych • Wskazanie przykładów wykorzystania napędów hydrostatycznych w pojazdach i maszynach roboczych • Wskazanie przykładów wykorzystania napędów hydrokinetycznych w pojazdach i maszynach roboczych • Dobór sposobów transportu i składowania wskazanych materiałów • Dobór środków transportu wewnętrznego do wykonania wskazanego rodzaju prac	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (testy opracowane przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. We wszystkich ćwiczeniach wystąpi możliwość obserwowania działania uczniów. Jeśli będą realizowane ćwiczenia praktyczne, nauczyciele powinni przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie konkretnych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się:

- w pracowni rysunku technicznego (dział „podstawy rysunku technicznego”) wyposażonej w modele dydaktyczne oraz stanowiska komputerowe;
- w pracowni konstrukcji maszyn (dział „materiały konstrukcyjne”) wyposażonej w modele dydaktyczne;
- w pracowni metrologii technicznej (dział „pomiar warsztatowy”) wyposażonej w odpowiedni sprzęt pomiarowy i modele dydaktyczne;
- w pracowni budowy maszyn (działy „tolerancje i pasowania”, „podstawy mechaniki technicznej”, podstawy wytrzymałości materiałów”, „części maszyn” i „podstawy maszynoznawstwa”) wyposażonej w liczne modele dydaktyczne, a zwłaszcza części maszyn, rzeczywiste elementy maszyn i urządzeń oraz plansze dydaktyczne z zakresu budowy maszyn;
- w pracowni technik wytwarzania (dział „techniki wytwarzania”) wyposażonej w modele dydaktyczne.

Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli i plansz. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Zalecane jest też stosowanie metody przewodniego tekstu; wymaga to jednak wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących. Do realizacji niektórych tematów można też zastosować metodę projektu.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły, w tym pracując z małymi zespołami (2-3 osoby lub indywidualnie).

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

- potrzeb ucznia,
- możliwości ucznia.

3. Silniki pojazdów samochodowych

Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa

- 3.1. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych
- 3.2. Proces spalania w silnikach
- 3.3. Parametry pracy i charakterystyki silników
- 3.4. Kadłuby i głowice
- 3.5. Układ korbowy
- 3.6. Układ rozrządu
- 3.7. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym
- 3.8. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym
- 3.9. Układ chłodzenia
- 3.10. Układ smarowania
- 3.11. Układy dolotowe i wylotowe
- 3.12. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;	3.1. Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych			Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń : • rozróżnia rodzaje tłokowych silników spalinowych • rozróżnia układy konstrukcyjne silnika tłokowego • rozróżnia parametry konstrukcyjne silnika tłokowego • oblicza stopień sprężania silnika • wyjaśnia zasadę działania silnika 4-suwowego • wyjaśnia zasadę działania silnika 2-suwowego • analizuje obiegi teoretyczne silników spalinowych • określa na podstawie wykresu indykatorowego przebieg zmian ciśnienia w cylindrze • wyjaśnia fazy rozrządu silnika 4-suwowego • wskazuje powody wcześniejszego otwierania i późniejszego zamykania zaworów • rozróżnia sposoby napełniania cylindra • rozróżnia sposoby doładowania silnika • określa współczynnik napełnienia cylindra • wskazuje wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność napełnienia cylindra • wyjaśnia wpływ czynników konstrukcyjnych na sprawność napełnienia cylindra • wskazuje zjawiska występujące podczas procesu wylotu spalin	• Klasyfikacja tłokowych silników spalinowych. • Układ konstrukcyjny silnika tłokowego • Parametry konstrukcyjne silnika tłokowego • Zasada działania silnika 4-suwowego i 2-suwowego • Obiegi teoretyczne i rzeczywiste silników spalinowych • Wymiana ładunku w cylindrze • Fazy rozrządu silnika 4-suwowego • Proces napełniania cylindra • Doładowanie silników • Proces wylotu spalin	• Obliczanie wartości stopnia sprężania silnika na podstawie jego dokumentacji konstrukcyjnej • Wyjaśnianie zasady działania silnika 4-suwowego na podstawie zmian ciśnienia w cylindrze przedstawionego na wykresie indykatorowym • Rysowanie kołowych wykresów faz rozrządu na podstawie dokumentacji silnika	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych;	3.2. Proces spalania w silnikach			Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych • określa właściwości benzyn i olejów napędowych • określa sposób wyznaczania liczby oktanowej benzyny i liczby cetanowej oleju napędowego • rozpoznaje właściwości niskotemperaturowe oleju napędowego • określa właściwości alternatywnych paliw gazowych • wskazuje zastosowanie alkoholi i olejów roślinnych jako paliw alternatywnych • określa właściwości wodoru jako paliwa alternatywnego • wyznacza zapotrzebowanie powietrza do spalania jednostki paliwa o określonym składzie chemicznym • określa współczynnik nadmiaru powietrza • wyjaśnia cel stosowania kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku • rozpoznaje etapy spalania w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI) oraz o zapłonie samoczynnym (ZS) • wskazuje przyczyny i przebieg spalania stukowego oraz zapłonu żarowego • określa wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silnikach ZI oraz ZS • wskazuje wymagania konstrukcyjne dotyczące komór spalania silników ZI • rozróżnia rodzaje komór spalania silnika ZI • rozpoznaje rodzaje komór spalania silnika ZS • analizuje przebieg spalania w komorach dzielonych i niedzielonych silników ZS • rozróżnia nietoksyczne i toksyczne składniki spalin • wskazuje przyczyny powstawania składników toksycznych spalin	• Benzyny silnikowe • Oleje napędowe • Paliwa alternatywne • Teoria spalania • Proces spalania w silniku ZI • Proces spalania w silniku ZS • Komory spalania silników ZI, ZS • Spaliny silnika	• Porównywanie właściwości różnych paliw silnikowych • Rozpoznawanie paliw silnikowych na podstawie ich właściwości • Wyznaczanie zapotrzebowania powietrza do spalania jednostki paliwa o określonym składzie chemicznym • Rozpoznawanie wpływu czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silniku ZS • Rozpoznawanie przyczyn powstawania składników toksycznych spalin • Analizowanie wykresów spalania dla różnych kątów wyprzedzenia zapłonu	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych;	3.3. Parametry pracy i charakterystyki silników			Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia parametry pracy silnika • określa średnie ciśnienie obiegu • rozpoznaje prędkości silnika • określa moment obrotowy oraz moc silnika • oblicza parametry pracy silnika • określa sprawności silnika • oblicza zużycie paliwa przez silnik • rozróżnia charakterystyki silnika • wyjaśnia charakterystykę zewnętrzną silnika • oblicza wskaźniki elastyczności silnika • rozpoznaje charakterystyki obciążeniowe, regulacyjne i charakterystykę ogólną silnika	• Parametry pracy silnika • Charakterystyki silników	• Obliczanie parametrów pracy silnika • Wyznaczanie krzywych mocy użytecznej i jednostkowego zużycia paliwa charakterystyki zewnętrznej na podstawie danych krzywych momentu obrotowego i sekundowego zużycia paliwa • Obliczanie na podstawie wykresu charakterystyki zewnętrznej wskaźników elastyczności silnika	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.4. Kadłuby i głowice Uczeń: - wskazuje funkcje kadłuba silnika - rozpoznaje materiały stosowane na kadłuby i głowice silnika - wyjaśnia budowę kadłuba silnika chłodzonego cieczą lub powietrzem - rozróżnia cylindry silników chłodzonych cieczą - wymienia rodzaje uszkodzeń kadłuba - rozróżnia badania diagnostyczne określające szczelność przestrzeni roboczej cylindra - wskazuje kolejność czynności w czasie badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra - dobiera przyrządy do badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra - określa szczelność cylindrów na podstawie wyników badań diagnostycznych - przestrzega zasad pomiaru średnicy cylindra - dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji kadłuba i głowicy - określa sposób naprawy cylindrów kadłuba - wskazuje sposób demontażu i montażu mokrych oraz suchych tulei cylindrów - wyjaśnia budowę głowicy silnika - rozpoznaje uszkodzenia głowicy silnika - wskazuje zakres kompletnej naprawy głowicy - wyjaśnia sposób naprawy głowicy - przestrzega zasad demontażu i montażu głowicy - podaje zasadę odkręcania i dokręcania śrub mocujących głowicę do kadłuba	- Materiały i konstrukcja kadłubów - Cylindry silników chłodzonych cieczą - Cylindry silników chłodzonych powietrzem - Weryfikacja i naprawa kadłubów - Konstrukcja głowic - Weryfikacja i naprawa głowic	- Rozpoznawanie właściwości materiałów stosowanych na kadłuby silnika - Określanie kolejności czynności wykonywanych podczas pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach silnika - Analizowanie wyników pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach silnika - Opracowanie na podstawie dokumentacji planu naprawy cylindrów kadłuba z mokrymi tulejami - Określanie na podstawie dokumentacji sposobu dokręcania śrub mocujących głowicę do kadłuba	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zajac) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.5. Układ korbowy Uczeń: • rozpoznaje elementy układu korbowego silnika • analizuje wykresy przedstawiające kinematykę tłoka • rozróżnia siły działające w układzie korbowym • wyznacza rozkład sił w układzie korbowym • określa metody wyrównoważenia silników tłokowych • wyjaśnia zadania elementów układu korbowego • określa warunki pracy elementów układu korbowego • rozpoznaje materiały stosowane na elementy układu korbowego • określa budowę elementów układu korbowego • wskazuje sposoby zmniejszania nierównomierności biegu silnika • wskazuje sposoby zmniejszania drgań wału korbowego • podaje zasady demontażu i montażu układu korbowego • rozpoznaje uszkodzenia elementów układu korbowego • dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu korbowego • przestrzega zasad weryfikacji elementów układu korbowego • określa dopuszczalne zużycie elementów układu korbowego • podaje metody naprawy elementów układu korbowego	• Budowa układu korbowego • Kinematyka układu korbowego • Siły działające w układzie korbowym • Podstawy wyrównoważenia silników tłokowych • Konstrukcja elementów układu korbowego • Weryfikacja elementów układu korbowego • Naprawa elementów układu korbowego	• Obliczanie wartości siły bezwładności w ruchu postępowym i siły odśrodkowej działających w układzie korbowym dla określonych warunków pracy wału korbowego • Rozpoznawanie materiałów stosowanych na elementy układu korbowego • Opracowanie planu demontażu układu korbowego silnika • Określenie stanu zużycia czopów wału korbowego na podstawie wyników pomiarów oraz dokumentacji silnika • Opracowanie procedury dokręcania połączeń śrubowych w układzie korbowym	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.6. Układ rozrządu Uczeń: • rozróżnia rozwiązania konstrukcyjne układu rozrządu silnika 4-suw • wskazuje korzyści stosowania rozrządu górnozaworowego • wyznacza parametry zaworu mające wpływ na wymianę ładunku w silniku 4-suw • rozróżnia krzywki wałka rozrządu • rozpoznaje elementy układu rozrządu • określa zadania elementów układu rozrządu • podaje warunki pracy elementów układu rozrządu • rozpoznaje materiały stosowane na elementy układu rozrządu • określa budowę elementów układu rozrządu • podaje metody demontażu i montażu układu rozrządu • rozpoznaje uszkodzenia elementów układu rozrządu • dobiera przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu rozrządu • przestrzega zasad weryfikacji elementów układu rozrządu • określa dopuszczalne zużycie elementów układu rozrządu • podaje metody napraw elementów układu rozrządu • wskazuje metody kompensacji luzu zaworowego • rozróżnia sposoby napędu wałka rozrządu • przestrzega zasad wymiany przekładni napędu wałka rozrządu • określa sposób sprawdzania i regulacji luzu zaworów • wskazuje korzyści stosowania zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów • określa sposób realizacji zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów	• Budowa układu rozrządu • Wpływ układu rozrządu na wymianę ładunku w silniku czterosuwowym • Konstrukcja elementów układu rozrządu • Weryfikacja elementów układu rozrządu • Naprawa elementów układu rozrządu • Napęd wałka rozrządu • Regulacja luzu zaworów • Zmienne fazy rozrządu • Zmienne wzniosy zaworów	• Rozpoznawanie elementów układu rozrządu w jego różnych rozwiązaniach konstrukcyjnych • Rozpoznawanie materiałów stosowanych na elementy układu rozrządu • Wyznaczanie na podstawie zadanych parametrów układu rozrządu charakterystyki sprężyny zaworowej • Określenie kolejności wykonywania czynności przy wymianie przekładni napędu wałka rozrządu • Opracowanie planu czynności przy sprawdzaniu i regulacji luzu zaworowego	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.7. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym Uczeń: • podaje zadania układu zasilania silnika ZI • określa budowę gaźnika samochodowego • rozróżnia układy wtrysku benzyny • określa budowę i zasadę działania pośredniego wielopunktowego układu wtrysku benzyny sterowanego mechaniczno-elektronicznie • wskazuje korzyści stosowania wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie • rozpoznaje elementy obwodu zasilania paliwem wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie • rozróżnia metody sterowania wtryskiwaczami paliwa w silniku ZI • określa budowę i zasadę działania elementów obwodu zasilania paliwem wielopunktowego układu wtrysku benzyny • dobiera przyrządy i narzędzia do diagnostyki elementów obwodu zasilania paliwem • podaje metody diagnozowania elementów obwodu zasilania paliwem • rozpoznaje uszkodzenia elementów obwodu zasilania paliwem • rozróżnia elementy obwodu dopływu powietrza układu wtrysku benzyny • podaje metody określania ilości ładunku powietrza w układach wtrysku benzyny • określa metody regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika ZI zasilanego wtryskowo • określa układ odprowadzania par paliwa ze zbiornika do obwodu dopływu powietrza • określa budowę i zasadę działania jednopunktowego układu wtrysku benzyny • rozpoznaje elementy bezpośredniego układu wtrysku benzyny • określa budowę elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI • rozpoznaje czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika • dobiera przyrządy do diagnostyki czujników • wymienia metody diagnozowania czujników • wskazuje zadania pokładowych systemów diagnostycznych • przestrzega zasad diagnostyki pokładowej	• Gaźnikowy układ zasilania • Klasyfikacja wtryskowych układów zasilania silnika ZI • Pośredni wielopunktowy wtrysk benzyny sterowany mechaniczno-elektronicznie • Pośredni wielopunktowy układ wtryskowy benzyny sterowany elektronicznie • Pośredni jednopunktowy układ wtrysku benzyny sterowany elektronicznie • Bezpośredni wtrysk benzyny sterowany elektronicznie • Elektroniczny system sterowania pracą silnika • Czujniki i elementy wykonawcze elektronicznego systemu sterowania silnika ZI • Pokładowe systemy diagnostyczne • Instalacje zasilania gazem LPG kolejnych generacji • Elementy instalacji gazowych LPG • Analiza spalin	• Rozpoznawanie elementów obwodu zasilania paliwem pośredniego wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie • Rozpoznawanie trybów pracy silnika z wtryskiem bezpośrednim benzyny • Opracowanie na podstawie dokumentacji schematu elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI • Określanie czynności diagnostycznych przy badaniu sond lambda różnych typów • Dobieranie przyrządów pomiarowych do badań diagnostycznych czujników elektronicznego systemu sterowania pracą silnika • Rozpoznawanie kodów usterek standardu OBD • Opracowanie planu czynności przy badaniu analizatorem składu spalin	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• rozróżnia generacje instalacji gazowych LPG • określa budowę i zasadę działania kolejnych generacji instalacji gazowych LPG • określa budowę elementów instalacji gazowych LPG • przestrzega zasad obsługi instalacji gazowych LPG • przestrzega zasad przeprowadzania analizy spalin • określa stan techniczny układu zasilania na podstawie wyników analizy spalin			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.8. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym Uczeń: • określa zadania układu zasilania silnika ZS • rozróżnia rodzaje układów zasilania silnika ZS • określa budowę układu zasilania z pompą wtryskową • określa budowę rzędowej pompy wtryskowej • określa zasadę zmiany dawki paliwa w rzędowej pompie wtryskowej • określa zasadę regulacji dawki paliwa w pompie wtryskowej • określa zasadę regulacji początku tłoczenia w rzędowej pompie wtryskowej • rozróżnia rodzaje rozdzielaczowych pomp wtryskowych • określa zasadę tłoczenia paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej • określa zasadę zmiany dawki paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej • określa zasadę rozdziálu paliwa na wtryskiwacze w rozdzielaczowej pompie wtryskowej • określa zasadę zmiany początku tłoczenia w rozdzielaczowej pompie wtryskowej • wskazuje zakres diagnostyki pomp wtryskowych • przestrzega zasad pomiaru kąta wyprzedzenia tłoczenia • przestrzega zasad diagnostyki pomp wtryskowych na stołach probierczych • określa budowę i zasadę działania mechanicznych wtryskiwaczy paliwa • rozpoznaje typy rozpylaczy wtryskiwaczy • wskazuje zakres diagnostyki mechanicznego wtryskiwacza paliwa • przestrzega zasad obsługi próbnika wtryskiwaczy • określa budowę pompowtryskiwacza • określa fazy pracy pompowtryskiwacza • wskazuje zakres diagnostyki pompowtryskiwacza • określa cechy charakterystyczne zasobnikowego układu wtryskowego • rozpoznaje elementy obwodu paliwa niskiego ciśnienia zasobnikowego układu wtryskowego • wymienia sposoby regulacji ciśnienia w obwodzie wysokiego ciśnienia paliwa zasobnikowego układu wtryskowego • określa budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia • rozróżnia typy wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego	• Klasyfikacja układów zasilania silnika ZS • Układ zasilania z rzędową pompą wtryskową • Układ zasilania z rozdzielaczowi osiową pompą wtryskową • Układ zasilania z rozdzielaczowi promieniową pompą wtryskową • Diagnostyka pomp wtryskowych • Mechaniczne wtryskiwacze paliwa • Układ zasilania z pompowtryskiwaczami • Układ zasilania z indywidualnymi zespołami wtryskowymi • Zasobnikowy układ wtryskowy Common Rail (CR) • Elektroniczne układy sterowania silnika ZS • Świece żarowe • Filtry paliwa • Kontrola zadymienia spalin silnika ZS	• Rozpoznawanie zasad zmiany dawki paliwa w pompach wtryskowych • Porównanie zasad rozdzielania paliwa w pompach wtryskowych • Rozpoznawanie elementów tłoczących pomp wtryskowych • Analizowanie przebiegu ciśnienia w przewodzie wtryskowym w funkcji kąta obrotu wału korbowego • Określanie zakresu badania pompy wtryskowej na stole probierczym • Określanie czynności przy badaniu mechanicznego wtryskiwacza paliwa • Analizowanie zasady działania elektromagnetycznego CR • Opracowanie planu czynności przy badaniu zadymienia spalin	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• wyjaśnia zasadę działania wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego • wskazuje zakres diagnostyki zasobnikowego układu wtryskowego • rozpoznaje elektronicznie sterowane układy zasilania silnika ZS • rozróżnia świece żarowe • wyjaśnia zasadę działania świec żarowych • przestrzega zasad przeprowadzania kontroli zadymienia spalin silnika ZS			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.9. Układ chłodzenia Uczeń: • określa wpływ temperatury na zjawiska zachodzące podczas pracy silnika • rozróżnia rodzaje układów chłodzenia silnika • wskazuje zalety i wady stosowania pośredniego lub bezpośredniego układu chłodzenia • rozpoznaje elementy obiegowego wymuszonego pośredniego układu chłodzenia • wyjaśnia obieg cieczy chłodzącej w silniku zależnie od jej temperatury • wyjaśnia obieg cieczy chłodzącej w dwuobwodowym pośrednim układzie chłodzenia • wyjaśnia budowę elementów układu chłodzenia silnika • rozpoznaje usterki elementów układu chłodzenia silnika • wymienia sposoby sprawdzania stanu technicznego elementów układu chłodzenia • rozróżnia sposoby mechanicznego napędu pompy cieczy chłodzącej • wskazuje korzyści stosowania pompy cieczy chłodzącej o napędzie elektrycznym • wskazuje miejsca montowania termostatu w układzie chłodzenia • wyjaśnia regulację intensywności chłodzenia silnika z wykorzystaniem termostatu i wentylatora • wyjaśnia zasadę działania termostatu regulowanego elektronicznie • rozróżnia sposoby napędu wentylatora układu chłodzenia • wskazuje sposoby sterowania pracą wentylatora układu chłodzenia • wyjaśnia sposób sterowania układu dwóch wentylatorów • wskazuje wymagania stawiane cieczy chłodzącej silnik • określa własności cieczy niskokrzepłej na bazie glikolu • wskazuje zakres obsługi układu chłodzenia silnika • przestrzega zasad obsługi układu chłodzenia silnika	• Wpływ temperatury silnika na jego pracę • Metody chłodzenia silnika • Pośredni układ chłodzenia • Elementy składowe pośredniego układu chłodzenia • Ciecze chłodzące silnik • Obsługa pośredniego układu chłodzenia • Bezpośredni układ chłodzenia	• Rozpoznawanie czynników ograniczających maksymalne wartości temperatury pracy silnika • Rozpoznawanie elementów pośredniego wymuszonego chłodzenia obiegowego • Wyjaśnianie zasady działania termostatu regulowanego elektronicznie • Określanie wymagań stawianych cieczom chłodzącym silnik • Opracowanie planu czynności wymiany termostatu silnika • Porównanie zalet stosowania pośredniego i bezpośredniego układu chłodzenia	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.10. Układ smarowania Uczeń: • wskazuje w silniku węzły wymagające smarowania • rozróżnia sposoby smarowania silnika • określa korzyści stosowania obiegowo-ciśnieniowego układu smarowania silnika • wyjaśnia obieg oleju w układzie smarowania silnika • rozpoznaje elementy układu smarowania silnika • wyjaśnia budowę elementów układu smarowania silnika • rozróżnia rodzaje zębatych pomp oleju • wymienia sposoby napędu pompy oleju • wyjaśnia sposób weryfikacji stanu technicznego pompy oleju • rozróżnia filtry oleju stosowane w układzie smarowania silnika • wyjaśnia budowę puszkowego filtra oleju • wyjaśnia zasadę działania filtra odśrodkowego • wskazuje zadania oleju silnikowego w układzie smarowania • rozpoznaje własności oleju silnikowego • rozróżnia składniki oleju silnikowego • wyjaśnia klasyfikację lepkościową SAE oleju silnikowego • wyjaśnia klasyfikację API oleju silnikowego • wyjaśnia klasyfikację ACEA oleju silnikowego • wskazuje zakres obsługi układu smarowania • wyjaśnia sposób wymiany oleju silnikowego i filtra oleju • rozpoznaje narzędzia i urządzenia wykorzystywane do wymiany oleju i filtra oleju • wyjaśnia sposób sprawdzania ciśnienia oleju w silniku	• Podstawowe wiadomości dotyczące smarowania współpracujących elementów • Obiegowo-ciśnieniowy układ smarowania silnika • Rodzaje i napęd pomp oleju • Filtry oleju • Własności olejów silnikowych • Klasyfikacje olejów silnikowych • Obsługa układu smarowania	• Rozpoznawanie elementów układu smarowania silnika • Określanie zakresu czynności sprawdzania stanu technicznego zębatej pompy oleju • Opracowanie planu czynności wymiany oleju silnikowego i filtra oleju • Analizowanie własności oleju silnikowego • Określanie zastosowania oleju silnikowego na podstawie oznaczeń klasyfikacji lepkościowej i jakościowej • Rozpoznawanie przyczyn zbyt niskiego ciśnienia oleju w układzie smarowania silnika	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	3.11. Układy dolotowe i wylotowe Uczeń: • określa budowę układu dolotowego silnika • rozróżnia rodzaje doładowania silnika • wskazuje zalety i wady doładowania mechanicznego • rozpoznaje mechaniczne sprężarki doładowujące • wskazuje sposoby regulacji pracy sprężarki mechanicznej • wyjaśnia budowę turbosprężarki • określa zasadę działania turbosprężarki • wskazuje korzyści stosowania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny • rozróżnia układy dwóch turbosprężarek • wyjaśnia zasadę doładowania mieszanego • określa zjawiska występujące w układzie dolotowym wykorzystywane do dynamicznego doładowania silnika • omawia budowę układu wylotowego silnika • rozróżnia rodzaje tłumików wylotu spalin • określa budowę reaktora katalitycznego • wyjaśnia reakcje chemiczne zachodzące w trójfunkcyjnym reaktorze katalitycznym • podaje zasady eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny • wyjaśnia sposoby przyspieszania nagrzewania reaktora katalitycznego • rozróżnia reaktory katalityczne redukujące • rozróżnia urządzenia stosowane w celu ograniczenia toksyczności spalin silnika ZS • rozpoznaje układy oczyszczania spalin silnika ZS • wyjaśnia zasadę regeneracji filtra cząstek stałych • wyjaśnia zasadę działania układu recyrkulacji spalin	• Podstawowe podzespoły układu dolotowego • Doładowanie mechaniczne silnika • Turbodoładowanie silnika • Doładowanie mieszane • Doładowanie dynamiczne • Tłumiki wylotu spalin • Układ oczyszczania spalin silnika ZI • Układ oczyszczania spalin silnika ZS • Układ recyrkulacji spalin	• Rozpoznawanie mechanicznych sprężarek doładowujących • Rozpoznawanie elementów turbosprężarki • Wyjaśnianie zasady działania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny • Wyjaśnianie zasad eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny • Wyjaśnianie zasad eksploatacji pojazdu z silnikiem ZS wyposażonego w układ oczyszczania spalin • Rozpoznawanie elementów układu recyrkulacji spalin	Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	3.12. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych			Podręcznik „Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa” (P. Zając) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: - wskazuje korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów - rozróżnia koncepcje realizacji napędu elektrycznego samochodu - wymienia rodzaje akumulatorów stosowanych przy napędzie elektrycznym samochodu - wyjaśnia zastosowanie ogniw paliwowych do napędu elektrycznego samochodu - rozróżnia rodzaje napędów hybrydowych - wyjaśnia budowę napędu hybrydowego - wyjaśnia zasadę działania napędu hybrydowego - rozróżnia rozwiązania techniczne zasilania silnika gazem CNG - wyjaśnia budowę układu zasilania silnika zasilanego gazem CNG - wyjaśnia budowę silnika z tłokiem obrotowym - wyjaśnia zasadę działania silnika z tłokiem obrotowym - rozpoznaje budowę turbinowego silnika spalinowego - wskazuje zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych	- Napęd elektryczny wykorzystujący baterię akumulatorów - Napęd elektryczny z ogniwami paliwowymi - Hybrydowy napęd spalinowo-elektryczny - Napęd silnikiem zasilanym paliwem CNG - Napęd silnikiem spalinowym o tłoku obrotowym - Napęd turbinowy	- Określanie zalet i wad napędu elektrycznego z ogniwami paliwowymi - Rozpoznawanie zespołów napędu hybrydowego - Określanie stanów pracy hybrydowego zespołu napędowego - Rozpoznawanie rozwiązań technicznych zasilania silnika paliwem CNG - Wyjaśnianie zasady działania silnika spalinowego o tłoku obrotowym - Określanie zalet i wad napędu turbinowego	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia powinno być realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego:

- sprawdzianów ustnych i pisemnych,
- testów wielokrotnego wyboru,
- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Sprawdziany ustne i pisemne powinny dotyczyć głównie bieżącej oceny pracy uczniów, stanowią również dla nauczyciela informację dla nauczyciela o tym, jakie zagadnienia należy powtórzyć oraz jakie ćwiczenia dodatkowo przeprowadzić.

Do oceny poziomu i zakresu realizacji programu wskazane jest stosowanie testów szkolnych wielokrotnego wyboru.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w:

- modele i eksponaty silników,
- modele oraz eksponaty układów i elementów silników,
- dokumentację konstrukcyjną silników,
- dokumentację obsługowo-naprawczą silników,
- materiały eksploatacyjne silników,
- modele przedstawiające etapy zużycia części silnika,
- katalogi części zamiennych elementów silników,
- filmy, prezentacje multimedialne z zakresu budowy, obsługi, diagnostyki i naprawy silników,
- tablice poglądowe ilustrujące budowę oraz zasadę działania silnika i jego układów.

Zalecane metody kształcenia

Do realizacji programu nauczania należy stosować różne metody nauczania stosowne do wprowadzanych treści. Wskazane jest stosowanie wykładu wspartego pokazem multimedialnym, planszami oraz modelami, pogadanki dydaktycznej, metody ćwiczeń lub metody przewodniego tekstu. Zalecane jest stosowanie środków dydaktycznych ułatwiających uczniom zrozumienie realizowanej tematyki. Należy zwrócić szczególną uwagę na poznanie i wykorzystywanie przez ucznia w procesie nauczania dokumentacji dotyczącej silników. Wykonywanie proponowanych w programie nauczania ćwiczeń powinno aktywizować uczniów oraz ułatwić im zrozumienie sposobu funkcjonowania, obsługi i naprawy poszczególnych układów silnika. Podczas realizacji programu należy stosować przykłady typowych rozwiązań konstrukcyjnych silników oraz współcześnie stosowanego sprzętu diagnostycznego, urządzeń i narzędzi naprawczych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły, w tym pracując z małymi zespołami (2-3 osoby lub indywidualnie).

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

- potrzeb ucznia,
- możliwości ucznia.

4. Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych

Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa

- 4.1. Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych
- 4.2. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych
- 4.3. Podstawy eksploatacji, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych
- 4.4. Układ przeniesienia napędu
- 4.5. Układ hamulcowy
- 4.6. Układ kierowniczy
- 4.7. Układ jezdny
- 4.8. Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych
- 4.9. Motocykle
- 4.10. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	4.1. Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych			Podręcznik „ Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • definiuje rodzaje pojazdów drogowych • klasyfikuje pojazdy drogowe • określa układ konstrukcyjny pojazdu • rozróżnia podzespoły pojazdu • charakteryzuje poszczególne układy samochodu • rozróżnia rodzaje napędów • wymienia elementy układu napędu hybrydowego	• Podstawowe definicje i podział pojazdów samochodowych • Rodzaje układów napędowych • Zadania i ogólna budowa układów konstrukcyjnych podwozia • Źródła napędu pojazdów samochodowych. • Napędy elektryczne. • Napędy hybrydowe. • Identyfikacja pojazdów – tabliczki znamionowe i numer VIN • Charakterystyki techniczne pojazdów samochodowych	• Klasyfikowanie pojazdów na podstawie zdjęć • Rozpoznawanie rodzajów napędu pojazdu na podstawie znanych samochodów • Opisanie układu konstrukcyjnego pojazdu • Opisanie elementów układu napędu hybrydowego • Odczytywanie tabliczki znamionowej i tabliczki VIN • Test kontrolny	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	4.2. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych Uczeń: • rozróżnia obciążenia statyczne i dynamiczne • określa reakcje podłoża na pojazd • określa środek masy • rozróżnia opory ruchu pojazdu • określa opory toczenia • określa opory wzniesienia • wymienia czynniki wpływające na opory powietrza • określa opory wewnętrzne mechanizmów • określa opory bezwładności i opory skrętu • wyjaśnia zjawisko toczenia się koła bez poślizgu • wyjaśnia zjawisko toczenia się koła z poślizgiem • określa mechanikę toczenia się koła ogumionego • oblicza współczynnik oporów toczenia • analizuje orientacyjne wartości oporów toczenia dla różnych rodzajów nawierzchni • określa siłę oporów wzniesienia • określa czynniki wpływające na siłę oporów powietrza • określa całkowitą siłę oporów ruchu • wyjaśnia powstawanie siły oporów bezwładności • określa całkowitą siłę oporów bezwładności • określa siłę oporów uciągu przyczepy • określa całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu • określa i oblicza siłę napędową na kołach • poznaje wartości współczynnika przyczepności opon samochodowych do nawierzchni • rozróżnia siły hamowania • określa siłę hamowania • rozróżnia siły działające na pojazd podczas jazdy po łuku • określa chwilowy środek obrotu			Podręcznik „ Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
		• Obciążenia statyczne samochodu • Siły oporu ruchu samochodu • Siła oporu toczenia • Siła oporu wzniesienia • Siła oporu powietrza • Siła oporu bezwładności • Siła oporu uciągu przyczepy • Siła i moment napędowy • Moment obrotowy i moc silnika • Elastyczność silnika • Prędkość obrotowa i moment obrotowy na kołach • Przyczepność kół do nawierzchni • Bilans sił • Bilans mocy • Siły działające na pojazd podczas hamowania • Siły działające na pojazd poruszający się po łuku	• Obliczenie oporów toczenia i na wzniesieniu na podstawie danych technicznych pojazdu • Porównanie elastyczności silników o zbliżonej pojemności • Wykonanie wykresu bilansu sił wybranego modelu samochodu • Sprawdzian wiadomości testowy i opisowy	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (3) rozróżnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych; (4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich zespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, zespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia zespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw zespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy zespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw zespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, zespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.3. Podstawy eksploatacji, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych Uczeń: • wyjaśnia pojęcie eksploatacja • wyjaśnia pojęcia obsługa, zdatność, niezdatność • rozróżnia zużycie normalne od przyspieszonego • wyjaśnia pojęcie niezawodność • wyjaśnia pojęcie trwałość • wyjaśnia pojęcie obsługiwalność • wyjaśnia pojęcie naprawialność • wyjaśnia pojęcie tarcia • rozpoznaje tarcie stykowe, kinetyczne, toczne • wyjaśnia tarcie suche, płynne, graniczne, mieszane • wyjaśnia pojęcie smarowania • dokonuje podziału sposobów smarowania • rozróżnia rodzaje smarów • rozróżnia rodzaje olejów • rozróżnia rodzaje płynów eksploatacyjnych • określa przebieg zużycia połączenia ruchowego • wyjaśnia pojęcie pracy użytkowej • wyjaśnia proces docierania • wyjaśnia zużycie awaryjne • wyjaśnia zużycie dopuszczalne i graniczne • określa czynniki wpływające na okres pracy użytkowej • wyjaśnia resurs międzynaprawczy • rozróżnia rodzaje zużycia • wskazuje czynniki mające wpływ na stan techniczny pojazdu • wyjaśnia czynniki konstrukcyjne • wyjaśnia czynniki technologiczne • wyjaśnia czynniki eksploatacyjne • wyjaśnia pojęcie obsługi technicznej • właściwie zabezpiecza pojazd przed naprawą • zabezpiecza pojazd przed rozpoczęciem naprawy • obsługuje podnośniki warsztatowe • rozróżnia rodzaje podnośników • prawidłowo przechowuje materiały eksploatacyjne • dobiera narzędzia odpowiednio do rodzaju wykonywanych napraw • stosuje praktycznie specjalne narzędzia serwisowe • przestrzega zasad recyklingu • przestrzega zasad ochrony środowiska • segreguje materiałów poprodukcyjne • rozróżnia rodzaje obsługi • określa zakres obsługi przedprzedażnej • określa zakres obsługi okresowej • rozróżnia zakres badań diagnostycznych • rozróżnia metody badań diagnostycznych • wyjaśnia metodę organoleptyczną	• Wymagania eksploatacyjne pojazdów samochodowych • Zużywanie się pojazdów i ich elementów • Rodzaje tarcia • Smarowanie elementów współpracujących • Rodzaje i przebieg zużywania się części • Czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdu • Wpływ czynników technologicznych • Wpływ czynników eksploatacyjnych • Obsługa techniczna • Cel obsługi okresowej • Zasady wykonywania obsługi • Zagrożenia dla środowiska podczas wykonywania obsługi • Zakres czynności obsługowych • Badania diagnostyczne • Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej • Metody oceny stanu technicznego pojazdu • Zakres badań diagnostycznych • Naprawy zespołów i części pojazdów • Mycie pojazdów, ich zespołów i części • Narzędzia i przyrządy stosowane do demontażu i montażu • Metody weryfikacji części • Metody naprawy i regeneracji części	• Czytanie ze zrozumieniem instrukcji obsługi samochodu • Określenie czynności obsługowych na podstawie przebiegu zgodnego z instrukcją obsługi • Rozróżnianie zastosowania smarów i olejów na podstawie opakowań różnych producentów • Zaplanowanie wyposażenia w narzędzia i przyrządy stacji obsługi samochodów • Ćwiczenie z obsługi programu Autodata • Ćwiczenia z przyrządami diagnostycznymi do badania płynów eksploatacyjnych • Obsługa przyrządów diagnostycznych KTS i innych • Sprawdzian wiadomości testowy	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• wyjaśnia metodę przyrządową • wyjaśnia metodę stanowiskową • wyjaśnia zakres badań okresowych • rozróżnia pojęcie naprawy • rozróżnia urządzenia do mycia zespołów i części • stosuje się do zaleceń dokumentacji demontażu • stosuje się do zaleceń dokumentacji montażu • dobiera właściwe narzędzia • stosuje odpowiednie klucze • dobiera przyrządy pomiarowe do montażu • stosuje zasady BHP przy demontażu • stosuje zasady BHP przy montażu • stosuje środki ochrony osobistej • posługuje się przyrządami pomiarowymi • przeprowadza weryfikację części do ponownego montażu • kwalifikuje części do naprawy i regeneracji • przeprowadza weryfikację elementów śrubowych • przeprowadza weryfikację łożysk tocznych • przeprowadza weryfikację kół zębatych • przeprowadza weryfikację sprężyn • rozróżnia metody naprawy i regeneracji części		• Prezentacja wykonana przez uczniów pt. Wyposażenie stacji obsługi – stanowisko obsługowe – stanowisko diagnostyczne – obsługa ogumienia – naprawy lakiernicze – naprawy blacharskie	
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i	4.4. Układ przeniesienia napędu Uczeń: • rozróżnia rodzaje układów przeniesienia napędu • wyjaśnia napęd klasyczny • wyjaśnia zblokowany napęd przedni • wyjaśnia zblokowany napęd tylny • wyjaśnia stały napęd na wszystkie koła • wyjaśnia napędy szeregowe • wyjaśnia napędy równoległe • wyjaśnia napęd szeregowo-równoległy • wyjaśnia napędy w samochodach użytkowych • podaje zadania sprzęgieł • umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu • opisuje sprzęgło cierne • opisuje sprzęgło hydrokinetyczne • opisuje sprzęgło elektromagnetyczne • rozróżnia rodzaje sterowania sprzęgłem • wymienia elementy składowe sprzęgła ciernego jednotarczowego • wymienia elementy składowe sprzęgła ciernego wielotarczowego • rozróżnia rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją • rozróżnia budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego • rozpoznaje mechanizmy sterowania sprzęgłem • wyjaśnia działanie mechanicznego układu sterowania • wyjaśnia działanie hydraulicznego układu sterowania • wyjaśnia działanie elektrycznego układu sterowania • rozpoznaje materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła • wyjaśnia sposoby obsługi sprzęgła • wyjaśnia sposoby naprawy sprzęgła • wyjaśnia sposób weryfikacji uszkodzeń sprzęgła • przeprowadza regulację sprzęgła • przeprowadza odpowietrzenie układu sterowania sprzęgła • wymontowuje sprzęgło z pojazdu • montuje sprzęgło do pojazdu • określa miejsce położenia skrzynki biegów • podaje zadania skrzynek biegów • rozróżnia rodzaje skrzynek biegów • oblicza przełożenia skrzynki biegów • wyjaśnia budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów • rozróżnia budowę współosiowej i niewspółosiowej skrzynki biegów • rozróżnia rodzaje mechanizmów zmiany biegów • rozpoznaje rodzaje synchronizatorów • wyjaśnia działanie zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów • rozróżnia rodzaje zmechanizowanych skrzynek biegów • rozróżnia rodzaje automatycznych skrzynek biegów • określa budowę skrzynki biegów DSG • wyjaśnia zasadę działania skrzynki biegów DSG	• Rodzaje układów przeniesienia napędu • Sprzęgła samochodowe • Zadania i rodzaje sprzęgieł • Sprzęgła cierne tarczowe • Obsługa i naprawa sprzęgieł • Skrzynki biegów • Zadania skrzynek biegów • Zasada działania skrzynek biegów • Mechaniczne skrzynki biegów o osiach stałych • Mechaniczne skrzynki biegów samochodów użytkowych • Obsługa mechanicznych skrzynek biegów • Naprawa mechanicznych skrzynek biegów • Automatyczne skrzynki biegów • Obsługa automatycznych skrzynek biegów • Naprawa automatycznych skrzynek biegów • Wały napędowe i przeguby • Obsługa wałów napędowych • Naprawa wałów napędowych • Rodzaje i zadania przegubów • Obsługa i naprawa przegubów • Przekładnie główne i mechanizmy różnicowe • Budowa i zadania przekładni głównej • Budowa i zadania mechanizmu różnicowego	• W wybranych modelach samochodów wskazanie elementów układów napędowych • Na modelu dokonanie wymontowania, weryfikacji i zamontowania sprzęgła • Na modelach skrzynek biegów dokonanie demontażu i montażu skrzynek • Na modelu dokonanie demontażu i montażu automatycznej skrzynki biegów • Przeprowadzenie regulacji luzu międzyzębnego przekładni głównej • Przeprowadzenie diagnostyki komputerowej automatycznych skrzynek biegów • Zastosowanie KTS • Sprawdzian wiadomości z mechanicznych skrzynek biegów • Sprawdzian wiadomości z automatycznych skrzynek biegów • Sprawdzian wiadomości z przekładni głównej	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

zespołów pojazdów samochodowych;	• wyjaśnia budowę skrzynek biegów samochodów użytkowych • określa warunki obsługi mechanicznych skrzynek biegów • rozróżnia sposoby weryfikacji uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów • określa kolejność postępowania przy poszukiwaniu uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów • określa kolejność demontażu skrzynki biegów • przeprowadza demontaż skrzynki biegów • rozróżnia uszkodzone elementy skrzynki biegów • kwalifikuje elementy do naprawy lub wymiany • określa kolejność montażu skrzynki biegów • przeprowadza montaż skrzynki biegów • opisuje budowę przekładni hydrokinetycznej • określa zasadę działania przekładni hydrokinetycznej • rozróżnia części przekładni hydrokinetycznej • rozróżnia elementy przekładni planetarnej • wyjaśnia zasadę działania przekładni planetarnej • wyjaśnia zasadę działania szeregów planetarnych • rozróżnia sprzęgła i hamulce przekładni planetarnej • rozróżnia mechanizmy sterowania przekładni planetarnej • rozróżnia uszkodzenia przekładni planetarnej • przeprowadza diagnostykę komputerową sterowania przekładni planetarnej • rozróżnia materiały eksploatacyjne stosowane do obsługi skrzynek biegów • rozróżnia rodzaje olejów stosowanych do obsługi skrzynek biegów • przeprowadza wymianę materiałów eksploatacyjnych przekładni planetarnej • rozróżnia rodzaje skrzynek biegów bezstopniowych • weryfikuje usterki bezstopniowych skrzynek biegów • przeprowadza obsługę bezstopniowych skrzynek biegów • określa zadania wałów napędowych • określa zadania przegubów napędowych • rozróżnia elementy wałów napędowych • rozróżnia rodzaje przegubów • rozróżnia rodzaje przegubów równobieżnych • rozróżnia rodzaje przegubów elastycznych • wyjaśnia metody weryfikacji uszkodzeń przegubów • wyjaśnia uszkodzenia przegubów • przeprowadza weryfikację uszkodzeń przegubów • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi przegubów • dokonuje obsługi i naprawy przegubów • dokonuje naprawy wałów napędowych i półosi • określa zadania przekładni głównej • oblicza przełożenia przekładni głównej • rozróżnia rodzaje przekładni głównej • opisuje budowę przekładni głównej • wyjaśnia budowę przekładni głównej ślimakowej • opisuje budowę dwustopniowej przekładni głównej • wyjaśnia budowę przekładni głównej dwubiegowej • podaje zadania mechanizmu różnicowego • opisuje elementy mechanizmu różnicowego	• Budowa i zadania obudowy mostu napędowego • Naprawa przekładni głównej • Naprawa mechanizmu różnicowego • Półosie i piasty kół napędowych • Obsługa i naprawa półosi i piast kół • Napędy na wszystkie koła • Budowa skrzynki rozdzielczej • Obsługa i naprawa skrzynek rozdzielczych • Materiały eksploatacyjne stosowane w układach przeniesienia napędu.	• Wykonanie prezentacji przez uczniów do wyboru: – mechaniczne skrzynki biegów – naprawa skrzynek biegów – mosty napędowe – napędy wieloosiowe – naprawa mostów napędowych	
----------------------------------	---	---	---	--

	• wyjaśnia zasadę działania mechanizmu różnicowego • wyjaśnia działanie mechanizmów różnicowych o zwiększonym tarcu wewnętrznym • przeprowadza demontaż przekładni głównej • przeprowadza weryfikację przekładni głównej • wyjaśnia przyczyny zużycia przekładni • przeprowadza regulację przekładni głównej • przeprowadza regulację luzu międzyzębnego przekładni głównej • przeprowadza weryfikację mechanizmu różnicowego • przeprowadza demontaż mechanizmu różnicowego • przeprowadza montaż mechanizmu różnicowego • dokonuje obsługi przekładni głównej i mechanizmu różnicowego • rozróżnia zadania mostów napędowych • opisuje elementy budowy mostów napędowych • dokonuje obsługi mostów napędowych • przeprowadza weryfikację uszkodzeń mostów napędowych • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi mostów napędowych • rozróżnia rodzaje pól obciążonych • rozróżnia rodzaje pól nieobciążonych • wymienia przeguby napędowe • dokonuje weryfikacji łożysk piasty koła • wymienia łożyska piasty koła • ustawia klucz dynamometryczny • posługuje się instrukcjami naprawczymi • rozróżnia rodzaje napędów wieloosiowych • określa elementy napędu na wszystkie koła • rozróżnia rodzaje skrzynek rozdzielczych • opisuje napędy wieloosiowe samochodów ciężarowych • rozróżnia rodzaje mechanizmów różnicowych międzyosiowych • opisuje zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy • weryfikuje uszkodzenia mechanizmów międzyosiowych • dokonuje obsługi układu napędowych wieloosiowych • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi mechanizmów napędowych			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.5. Układ hamulcowy Uczeń: • analizuje układ sił podczas hamowania • podaje czynniki wpływające na proces hamowania • rozróżnia siły hamowania działające na poszczególne koła • rozpoznaje rodzaje hamulców • rozróżnia rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania • rozróżnia rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji • opisuje zasadę działania hamulca • rozróżnia podstawowe elementy układu hamulcowego • opisuje zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego • opisuje zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego • opisuje budowę układu hamulcowego bębnowego • rozróżnia elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego • rozpoznaje części składowe rozpieraczy szczęk • rozpoznaje układy simplex • rozpoznaje układy duplex • rozpoznaje części składowe rozpieraczy pneumatycznych • rozróżnia rodzaje samoregulatorów szczęk • opisuje elementy hamulca tarczowego • wyjaśnia budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego • wyjaśnia budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego • wyjaśnia zasadę działania hamulca tarczowego • rozróżnia rodzaje mocowania zacisków hamulcowych • opisuje mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą • wyjaśnia budowę klocka hamulcowego • rozróżnia rodzaje tarcz hamulcowych • rozróżnia rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego • rozpoznaje pedał hamulca • rozpoznaje pompę hamulcową • rozpoznaje urządzenia wspomagające hamowanie • rozpoznaje urządzenie wspomagające podciśnieniowe • rozróżnia rodzaje podziału obwodów hamulcowych • rozpoznaje elementy pompy hamulcowej • rozróżnia rodzaje przewodów hamulcowych • rozpoznaje układ uruchamiania hamulców EHB • rozpoznaje układ uruchamiania hamulców EMB • rozpoznaje układ pneumatycznego uruchamiania hamulców • rozróżnia rodzaje zaworów pneumatycznego układu hamulcowego • rozróżnia rodzaje mechanizmów uruchamiających hamulec postojowy • rozpoznaje części hamulca postojowego sterowanego mechanicznie • rozpoznaje części hamulca postojowego sterowanego pneumatycznie • rozpoznaje części hamulca postojowego sterowanego silnikiem elektrycznym • rozróżnia rodzaje korektorów siły hamowania • wyjaśnia działanie korektorów siły hamowania zależnych od obciążenia	• Mechanika ruchu podczas hamowania • Moment hamujący i siła hamowania • Rozdział sił hamowania na koła poszczególnych osi • Rodzaje układów hamulcowych • Budowa i zasada działania układu hamulcowego • Hamulce bębnowe • Hamulce tarczowe • Hamulce taśmowe • Mechanizmy uruchamiające hamulce • Mechanizm hydraulicznego uruchamiania hamulca zasadniczego • Mechanizm pneumatycznego uruchamiania hamulców w samochodach ciężarowych i autobusach • Mechanizmy uruchamiające hamulec postojowy • Układy rozdzielające siły hamowania • Układy zapobiegające blokowaniu kół samochodu • Hamulce ciągłego działania • Badania kontrolne układu hamulcowego • Badania diagnostyczne układu hamulcowego sterowanego hydraulicznie	• Na modelach nazywa wszystkie elementy układu hamulcowego • W modelach samochodów odnajduje i nazywa elementy układu hamulcowego • Na dostarczonych tarczach hamulcowych dokonać pomiaru i ich weryfikacji zgodnie z dostarczoną dokumentacją • Przeprowadzić diagnostykę układu ABS przyrządem diagnostycznym • Przeprowadzić pomiar sił hamowania stanowiskowe • Przeprowadzić ocenę układu hamulcowego na podstawie wykresów z badań stanowiskowych • Przeprowadzić pomiary różnych płynów hamulcowych na zawodnienie • Test kontrolny	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• wyjaśnia działanie korektorów siły hamowania zależnych od opóźnienia hamowania • wyjaśnia zasadę działania układu ABS • rozpoznaje części składowe układu ABS • wyjaśnia budowę modulatora ABS • rozróżnia układ ABS 3- i 4-kanalowy • przeprowadza diagnostykę układu ABS • rozróżnia rodzaje hamulców ciągłego działania • rozróżnia rodzaje hamulców silnikowych • rozróżnia rodzaje zwalniaczy • wyjaśnia budowę zwalniaczy elektromagnetycznych • wyjaśnia budowę zwalniaczy hydrodynamicznych • wyjaśnia sposoby diagnostyki układu hamulcowego hydraulicznego • wyjaśnia sposób oceny skoku pedału hamulca • wyciąga wnioski z oceny skoku pedału hamulca • wyjaśnia metody sprawdzenia szczelności układu hamulcowego • przeprowadza badania stanowiskowe układu hamulcowego • analizuje wyniki badań stanowiskowych i określa niesprawność układu hamulcowego • rozpoznaje stan techniczny przewodów hamulcowych • przeprowadza pomiar i ocenę tarczy hamulcowej • przeprowadza pomiar bicia tarczy hamulcowej • przeprowadza pomiar zużycia okładziny czarnej klocków hamulcowych • przeprowadza pomiar zużycia bębnow hamulcowych • przeprowadza pomiar grubości okładziny czarnej • przeprowadza weryfikację zacisku hamulcowego • przeprowadza demontaż zacisku hamulcowego • przeprowadza montaż zacisku hamulcowego • przeprowadza odpowietrzenie układu hamulcowego • przeprowadza pomiar zawodnienia płynu hamulcowego • rozpoznaje materiały do obsługi układu hamulcowego • rozróżnia rodzaje płynów hamulcowych	• Badania diagnostyczne układu hamulcowego sterowanego pneumatycznie • Obsługa i naprawa układu hamulcowego • Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne stosowane w układach hamulcowych.	• Wykonanie prezentacji przez uczniów o budowie i działaniu układów hamulcowych	
--	--	--	---	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.6. Układ kierowniczy Uczeń: • rozróżnia elementy składowe układu kierowniczego • wyjaśnia zadania układu kierowniczego • wyjaśnia zmianę kątów skrętu kół przednich • wyjaśnia powstanie sił bocznych na oponach kół kierowanych • określa zmianę kierunku ruchu pojazdu • rozróżnia pojęcie zwrotności • wyjaśnia kierowność pojazdu • wyjaśnia boczne znoszenie pojazdu • wyjaśnia nadsterowność • wyjaśnia podsterowność • rozróżnia rodzaje układów kierowniczych • rozróżnia rodzaje przekładni kierowniczych • rozróżnia rodzaje specjalnych układów kierowniczych • wyjaśnia budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej • opisuje budowę koła kierownicy • wyjaśnia elementy kolumny kierowniczej • rozróżnia rodzaje energochłonnych kolumn kierowniczych • rozróżnia rodzaje mechanizmów blokady kierownicy • oblicza przełożenie przekładni kierowniczej • rozróżnia rodzaje przekładni kierowniczych • rozpoznaje przekładnię globoidalną • rozpoznaje przekładnię ślimakową • rozpoznaje przekładnię śrubowo-kulkową • rozpoznaje przekładnię zębatkową • rozpoznaje rodzaje mechanizmu zwrotniczego • wyjaśnia budowę mechanizmu zwrotniczego zawieszonych niezależnych • rozróżnia rodzaje drążków kierowniczych • rozpoznaje rodzaje końcówek drążków kierowniczych • rozróżnia rodzaje wsporników drążków kierowniczych • rozróżnia rodzaje zwrotnic kół kierowanych • wyjaśnia budowę przegubów kulowych zwrotnicy • rozróżnia rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego • wyjaśnia budowę układu wspomagania hydraulicznego • wyjaśnia budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego • wyjaśnia budowę układu wspomagania elektrycznego • wyjaśnia zbieżność kół • wyjaśnia kąt pochylenia koła • wyjaśnia kąt pochylenia sworzni zwrotnicy • wyjaśnia kąt wyprzedzenia sworzni zwrotnicy • wyjaśnia kąt skrętu kół • wyjaśnia ustawienie osi pojazdu • opisuje sumaryczny luz układu kierowniczego • rozróżnia rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych • wyjaśnia budowę i działanie aktywnych układów kierowniczych	• Ruch samochodu po torze krzywoliniowym • Kryteria bezpiecznej prędkości samochodu na zakręcie • Stateczność ruchu samochodu • Rodzaje układów kierowniczych • Budowa układu kierowniczego • Mechanizm kierowniczy • Mechanizm zwrotniczy • Mechanizmy wspomagania układu kierowniczego • Parametry diagnostyczne określające ustawienie kół i osi pojazdu • Zbieżność kół • Kąt pochylenia koła • Kąt pochylenia osi sworzni zwrotnicy • Kąt wyprzedzenia osi sworzni zwrotnicy • Kąty skrętu kół kierowanych • Ustawienie osi pojazdu • Sumaryczny luz układu kierowniczego • Opony skrętu kół kierowanych • Specjalne układy kierownicze • Aktywne układy kierownicze • Obsługa i naprawa układu kierowniczego • Materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne stosowane w układach kierowniczych	• Na podstawie dostępnego modelu układu kierowniczego rozpoznawanie i nazywanie jego części • Na podstawie wybranych modeli samochodów rozpoznawanie zastosowanych rozwiązań technicznych układów kierowniczych • Odczytywanie z instrukcji obsługi danych do przeprowadzenia regulacji ustawienia zbieżności kół • Przeprowadzanie kontroli ustawienia kół przyrządem komputerowym • Przeprowadzanie regulacji ustawienia zbieżności kół • Sprawdzanie wiadomości	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• rozpoznaje aktywny układ kierowniczy z dodatkową przekładnią • wyjaśnia sposób weryfikacji układu kierowniczego • wyjaśnia sposób obsługi układu kierowniczego • dokonuje obsługi przekładni kierowniczej • przeprowadza kontrolę mechanizmu wspomagania • dokonuje oceny luzów w układzie kierowniczym • mierzy sumaryczny luz układu kierowniczego • reguluje luz łożysk kół • kontroluje luz na kole pojazdu • wyjaśnia możliwe niesprawności na podstawie oceny zużycia bieżników opon • dokonuje pomiaru zbieżności na przyrządzie płytowym • dokonuje pomiarów diagnostycznych zawieszenia przyrządami optycznymi • dokonuje pomiarów diagnostycznych zawieszenia przyrządami komputerowymi • dokonuje regulacji ustawienia kół przednich • dokonuje regulacji ustawienia kół tylnych • opisuje materiały eksploatacyjne do obsługi układu kierowniczego • opisuje oleje stosowane w układach wspomagania			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.7. Układ jezdny			Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych”. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozpoznaje masę resorowaną • rozpoznaje masę nieresorowaną • rysuje model drgającego pojazdu • rozpoznaje źródła drgań • rozróżnia rodzaje zawiesznień • rozróżnia rodzaje zawiesznień zależnych • rozróżnia rodzaje zawiesznień niezależnych • rozróżnia rodzaje zawiesznień półzależnych • rozpoznaje zawieszenie niezależne kolumnowe • rozpoznaje elementy zawieszenia niezależnego • rozróżnia rodzaje drążków stosowanych w zawieszenie • wyjaśnia budowę kolumny resorującej • rozpoznaje zawieszenia z podwójnymi wahaczami • rozpoznaje zawieszenia półzależne • wymienia elementy budowy zawieszenia półzależnego • rozróżnia rodzaje charakterystyki sprężyn • rozróżnia rodzaje sprężyn • rozpoznaje drążki skrętne • rozróżnia rodzaje resorów • rozróżnia rodzaje charakterystyki resoru • rozróżnia sposoby zamocowania resorów • rozróżnia rodzaje amortyzatorów • wyjaśnia zasadę działania amortyzatorów • rozróżnia rodzaje wahaczy • rozpoznaje tuleje metalowo-gumowe wahaczy • wyjaśnia budowę zawieszenia pneumatycznego • rozróżnia rodzaje miechów pneumatycznych • rozpoznaje aktywne zawieszenia pneumatyczne • wymienia elementy zawieszenia hydropneumatycznego • wyjaśnia budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego • rozpoznaje elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego • przeprowadza ocenę techniczną zawieszenia • sprawdza luzy w układzie zawieszenia • dokonuje kontroli zawieszenia pneumatycznego • dokonuje oceny amortyzatorów • przeprowadza kontrolę przedniego zawieszenia stanowiskową • odczytuje wykresy pracy amortyzatorów • dokonuje demontażu zawieszenia kolumnowego • dokonuje montażu zawieszenia kolumnowego • rozróżnia rodzaje ściągaczy do naprawy zawieszenia • dokonuje wymiany elementów zawieszenia • rozróżnia podstawowe rodzaje ogumienia • rozróżnia rodzaje opon samochodowych	• Drgania pojazdu oraz ich wpływ na komfort i bezpieczeństwo jazdy • Układ zawieszenia • Rodzaje zawiesznień pojazdów • Zawieszenia z stalowymi elementami sprężystymi • Zawieszenia hydroelastyczne • Zawieszenia pneumatyczne • Zawieszenia hydropneumatyczne • Aktywne zawieszenia • Zawieszenia półaktywne • Obsługa i naprawa układu zawieszenia • Koła • Budowa i rodzaje ogumienia • Oznaczenia opon • Obręcze kół • Układ kontroli ciśnienia • Obsługa i naprawa układu jezdno	• Na przygotowanym modelu dydaktycznym rozpoznanie rodzaju zawieszenia i opisanie jego elementów • Na przygotowanym modelu dydaktycznym dokonanie oceny stanu technicznego zawieszenia i zweryfikowanie stanu jego elementów • Na stanowisku kontrolnym badania amortyzatorów przeprowadzenie testu i przeanalizowanie wyników pod kątem dalszej eksploatacji • Na stanowisku do obsługi ogumienia dokonanie wymiany opony i wyważenia koła • Na podstawie nieprawidłowego zużycia bieżnika wskazanej opony ocena typowych przyczyn niesprawności	

	• określa budowę opony samochodowej • wyjaśnia oznaczenia opon samochodowych • ocenia stan bieżnika • dobiera opony zgodnie z instrukcją obsługi samochodu • odczytuje i interpretuje oznaczenia obręczy kół samochodowych • dobiera opony do obręczy kół samochodowych • wyjaśnia działanie układu kontroli ciśnienia w kołach • kontroluje ciśnienie w kołach • uzupełnia ciśnienie w kołach zgodnie z instrukcją obsługi samochodu • rozróżnia rodzaje urządzeń do obsługi ogumienia • posługuje się urządzeniami do obsługi i naprawy ogumienia			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.8. Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych Uczeń: • wyjaśnia zadania ram • rozróżnia rodzaje ram • rozpoznaje ramy podłużnicowe • rozpoznaje ramy płytowe • rozpoznaje ramy kratownicowe • rozpoznaje ramy pomocnicze • określa sposoby pomiarów ram • przeprowadza ocenę techniczną ram na podstawie pomiarów • wyjaśnia metody naprawy ram • wyjaśnia metody konserwacji ram • rozróżnia rodzaje nadwozi samochodowych • przeprowadza podział nadwozi samochodowych • rozróżnia rodzaje nadwozia zamknięte • rozróżnia rodzaje nadwozia otwarte • rozróżnia rodzaje nadwozi mieszanych • rozróżnia rodzaje nadwozi samochodów dostawczych • rozróżnia rodzaje nadwozi pojazdów terenowych • wyjaśnia podział samochodów na sektory handlowe • rozpoznaje nadwozia samonośne • rozpoznaje nadwozia półniosące • rozpoznaje elementy nadwozia • rozpoznaje sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych nadwozi • wyjaśnia sposoby lakierowania nadwozia • rozpoznaje elementy wykończenia nadwozia • rozpoznaje elementy wyposażenia nadwozia • rozróżnia rodzaje nadwozi autobusów • dokonuje podziału autobusów według wielkości • dokonuje podziału autobusów według zastosowania • rozróżnia rodzaje nadwozi autobusowych • dokonuje podziału samochodów ciężarowych • rozróżnia rodzaje kabin samochodów ciężarowych • wyjaśnia elementy składowe kabin samochodów ciężarowych • rozróżnia rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych • rozróżnia rodzaje nadwozi specjalizowanych • rozróżnia rodzaje nadwozi użytkowych wymiennych • rozróżnia rodzaje nadwozi specjalnego przeznaczenia • przeprowadza okresową obsługę nadwozi pojazdów użytkowych • wyjaśnia sposoby obsługi nadwozi • wyjaśnia sposoby naprawy nadwozi • rozróżnia rodzaje urządzeń do pomiaru nadwozi • rozpoznaje urządzenia do naprawy nadwozi • wyjaśnia proces lakierowania nadwozia • rozróżnia rodzaje lakierów samochodowych • rozróżnia rodzaje powłok lakierniczych	• Budowa i zadania ram • Sprawdzanie i naprawa ram • Nadwozia samochodów osobowych i pochodnych • Podział nadwozi • Nadwozia zamknięte • Nadwozia mieszane • Nadwozia pochodne od osobowych • Budowa nadwozi • Nadwozia autobusów • Budowa nadwozi autobusów • Nadwozia samochodów ciężarowych • Kabiny • Nadwozia użytkowe uniwersalne • Nadwozia użytkowe specjalizowane • Nadwozia użytkowe wymienne • Nadwozia samochodów ciężarowych specjalnego przeznaczenia • Sprawdzanie, naprawa i konserwacja nadwozi • Przyczepy i naczepy	• Na przygotowanym modelu dydaktycznym dokonanie oceny stanu technicznego nadwozia • Na przygotowanym modelu dydaktycznym przeprowadzenie weryfikacji powłoki lakierniczej i sporządzenie projektu procesu technologicznego naprawy lakierniczej • Na przygotowanym modelu dydaktycznym dokonanie oceny zabezpieczenia antykorozyjnego i sposobu jego naprawy	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych”. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• wyjaśnia proces technologiczny przygotowania powierzchni przed lakierowaniem • opisuje proces szpachlowania • opisuje proces szlifowania • opisuje proces lakierowania • opisuje proces polerowania • wyjaśnia sposoby konserwacji powłok lakierniczych • rozróżnia rodzaje przyczep • rozróżnia rodzaje zawieszek przyczep • rozróżnia rodzaje mechanizmów sprzęgających • rozróżnia rodzaje obrotów przyczep • rozróżnia rodzaje nacze • rozróżnia rodzaje urządzeń sprzęgających nacze • wyjaśnia sposoby konserwacji siodła ciągnika • rozróżnia rodzaje materiałów eksploatacyjnych do smarowania siodła ciągnika i nacze			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.9. Motocykle Uczeń: • rozróżnia rodzaje motocykli • rozpoznaje cechy motocykli turystycznych • rozpoznaje cechy motocykli sportowych • rozpoznaje cechy motocykli wyścigowych • rozróżnia rodzaje zespołów motocykla • rozróżnia rodzaje ram motocykla • wyjaśnia działanie układu przeniesienia napędu motocykla • rozróżnia sposoby przeniesienia napędu w motocyklach • rozróżnia rodzaje zawieszenia przedniego koła motocykli • rozróżnia rodzaje zawieszenia koła tylnego motocykli • rozpoznaje rodzaje kół motocykli • rozpoznaje różne rodzaje kierownicy motocykli • rozróżnia rodzaje amortyzatorów skrętu motocykli • rozróżnia rodzaje układów hamulcowych motocykli • wyjaśnia budowę układu hamulców tarczowych • wyjaśnia budowę hamulców bębnowych • określa stan techniczny motocykla • wyjaśnia sposoby obsługi motocykla • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi motocykla • dokonuje wymiany materiałów eksploatacyjnych • dokonuje diagnostyki układu hamulcowego • dobiera rodzaje ogumienia zgodnie z instrukcją obsługi • dokonuje sprawdzenia instalacji elektrycznej motocykla	• Rodzaje motocykli • Ogólna budowa motocykla • Obsługa i naprawa motocykla	• Objaśnienie budowy zespołów i podzespołów wskazanego motocykla • Porównanie rodzajów zawieszenia wskazanych modeli motocykli • Dobór materiałów eksploatacyjnych do obsługi motocykla na podstawie wskazanej dokumentacji technicznej • Wykonanie planu obsługi technicznej motocykla na podstawie wskazanej dokumentacji technicznej	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; MOT.05.4 (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; MOT.05.5 (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;	4.10. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy Uczeń: • wyjaśnia pojęcie bezpieczeństwa czynnego • wyjaśnia pole widzenia kierowcy • rozróżnia sposoby mocowania szyb do nadwozia • rozróżnia rodzaje szyb samochodowych • rozróżnia rodzaje lusterek samochodowych • rozróżnia rodzaje wycieraczek szyb • sprawdza stan piór wycieraczek • rozróżnia rodzaje spryskiwaczy szyb • rozróżnia rodzaje spryskiwaczy świateł • diagnozuje płyny do spryskiwaczy • dobiera parametry płynu do temperatury otoczenia • rozpoznaje czujniki deszczu • rozróżnia rodzaje przewietrzania kabiny • diagnozuje układ przewietrzenia kabiny • rozróżnia rodzaje klimatyzacji • rozpoznaje elementy układu klimatyzacji • rozróżnia oznaczenia na układach sterowania klimatyzacji • obsługuje urządzenia do obsługi klimatyzacji • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi klimatyzacji • rozpoznaje filtry kabinowe • wyjaśnia sposoby wymiany filtrów kabinowych • wyjaśnia budowę siedzenia samochodowego • rozróżnia rodzaje regulacji siedzenia • dokonuje regulacji ustawienia siedzenia • rozróżnia układy wspomagania kierowcy • rozpoznaje układ regulacji prędkości jazdy • rozpoznaje nawigację satelitarną • rozpoznaje układ asystenta toru jazdy • rozpoznaje układ asystenta parkowania • diagnozuje układ ABS • diagnozuje układ ASR • diagnozuje układ awaryjnego hamowania • diagnozuje układ stabilizacji toru jazdy • wyjaśnia pojęcie bezpieczeństwa biernego • rozróżnia elementy bezpieczeństwa biernego • rozróżnia rodzaje poduszek gazowych SRS • lokalizuje miejsca umieszczenia poduszek gazowych • rozróżnia rodzaje czujników poduszek gazowych • rozróżnia kontrolki poduszek gazowych • diagnozuje poduszki gazowe • rozpoznaje usterki poduszek gazowych • rozróżnia rodzaje pasów bezpieczeństwa • przeprowadza kontrolę działania pasów bezpieczeństwa • wyjaśnia budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa	• Układy bezpieczeństwa czynnego i komfortu jazdy • Układ bezpieczeństwa biernego	• Sprawdzenie elementów układu poduszek gazowych za pomocą odpowiedniego urządzenia diagnostycznego • Dokonanie pomiaru odporności cieczy chłodzącej na zamarzanie • Pomiar siły hamowania pojazdu na hamowni podwoziowej • Sprawdzenie stanu klimatyzacji i uzupełnienie czynnika chłodniczego za pomocą urządzenia do obsługi klimatyzacji • Prawidłowe dopasowanie ustawienia siedzenia sterowanego elektrycznie do wzrostu kierującego • Resetowanie okresu serwisowego za pomocą testera we wskazanym pojeździe	Podręcznik „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa, diagnostyka i naprawa Cz. 1 i 2” (M. Gabryelewicz) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• diagnozuje pirotechniczne napinacze pasów bezpieczeństwa • rozróżnia rodzaje zagłówków • przeprowadza regulację ustawienia zagłówków • diagnozuje układy komfortu • diagnozuje układy sygnalizacyjne • rozróżnia znaczenie lampek kontrolnych • odczytuje dane z komputera pokładowego • resetuje okres serwisowy • ustawia licznik przebiegów dziennych • diagnozuje inne elementy wyposażenia pojazdu			
--	--	--	--	--

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia powinno być realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego:

- sprawdzianów ustnych i pisemnych,
- testów wielokrotnego wyboru,
- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń.

Sprawdziany ustne i pisemne powinny dotyczyć głównie bieżącej oceny pracy uczniów, stanowią również dla nauczyciela informację dla nauczyciela o tym, jakie zagadnienia należy powtórzyć oraz jakie ćwiczenia dodatkowo przeprowadzić.

Do oceny poziomu i zakresu realizacji programu wskazane jest stosowanie testów szkolnych wielokrotnego wyboru.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się 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 podzespołów samochodowych, materiały eksploatacyjne, pomoce dydaktyczne do nauki przepisów ruchu drogowego oraz techniki kierowania pojazdami, dokumentacje techniczno-obługowe pojazdów, katalogi części zamiennych. Dostępne dla nauczyciela powinno być stanowisko komputerowe z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do realizacji programu nauczania należy stosować różne metody nauczania stosowne do wprowadzanych treści. Wskazane jest stosowanie wykładu wspartego pokazem multimedialnym, planszami oraz modelami, pogadanki dydaktycznej, metody ćwiczeń lub metody przewodniego tekstu. Zalecane jest stosowanie środków dydaktycznych ułatwiających uczniom zrozumienie realizowanej tematyki. Należy zwrócić szczególną uwagę na poznanie i wykorzystywanie przez ucznia w procesie nauczania dokumentacji dotyczącej silników. Wykonywanie proponowanych w programie nauczania ćwiczeń powinno aktywizować uczniów oraz ułatwić im zrozumienie sposobu funkcjonowania, obsługi i naprawy poszczególnych układów silnika. Podczas realizacji programu należy stosować przykłady typowych rozwiązań konstrukcyjnych silników oraz współcześnie stosowanego sprzętu diagnostycznego, urządzeń i narzędzi naprawczych.

Formy organizacyjne

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem zróżnicowanych form: indywidualnie oraz grupowo. Nauczyciel prowadzący zajęcia powinien dostosowywać sposoby realizacji treści programowych do możliwości organizacyjnych szkoły, w tym pracując z małymi zespołami (2-3 osoby lub indywidualnie).

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

- potrzeb ucznia,
- możliwości ucznia.

5. Podstawy elektrotechniki i elektroniki

- 5.1. Pojęcia podstawowe
- 5.2. Obwody elektryczne prądu stałego
- 5.3. Pole elektryczne
- 5.4. Pole magnetyczne
- 5.5. Podzespoły elektroniczne
- 5.6. Obwody prądu przemiennego jednofazowego
- 5.7. Obwody prądu przemiennego trójfazowego
- 5.8. Silniki prądu przemiennego
- 5.9. Układy prostownikowe, stabilizatory i wzmacniacze
- 5.10. Podstawy elektroniki cyfrowej
- 5.11. Podstawy miernictwa elektrycznego

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych	5.1. Pojęcia podstawowe			Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia atomową budowę materii i charakteryzuje materię pod względem przewodnictwa elektrycznego z uwzględnieniem pasmowego modelu elektrycznego przewodnictwa • wyjaśnia pojęcie prądu elektrycznego • wyjaśnia parametry i rodzaje prądu elektrycznego • wyjaśnia przepływ prądu przez próżnię i gazy • wyjaśnia zjawisko przepływu prądu przez elektrolity • podaje i wyjaśnia prawo Faradaya • podaje i wyjaśnia budowę półprzewodników	• Atomowa budowa materii • Prąd elektryczny – istota, parametry, rodzaje • Rodzaje przewodników elektrycznych • Pasmowy model elektrycznego przewodnictwa • Przepływ prądu w próżni i gazach • Przepływ prądu w elektrolitach • Prawo Faradaya • Rodzaje i budowa półprzewodników • Przepływ prądu przez półprzewodniki typu P i N • Efekty towarzyszące przepływowi prądu	• Rysowanie modelu wskazanego atomu (np. germanu lub krzemu) • Rysowanie połączenia atomów wybranej cząsteczki chemicznej • Wyznaczanie ilości masy substancji wydzielanej podczas elektrolizy • Rozpoznawanie efektów przepływu prądu elektrycznego • Rysowanie nierozgałęzionego obwodu elektrycznego • Rysowanie obwodu rozgałęzionego elektrycznego	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.2. Obwody elektryczne prądu stałego Uczeń: • wyjaśnia pojęcie obwodu elektrycznego oraz podaje i opisuje jego elementy • rysuje rodzaje obwodów elektrycznych • wyjaśnia oznaczenia na schematach elektrycznych • podaje elementy półprzewodnikowe obwodu i rysuje ich symbole graficzne • podaje nazwy i rysuje symbole graficzne podzespołów łączeniowych, sterujących i zabezpieczeń obwodu elektrycznego • podaje nazwy i rysuje ogólne symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego • wyjaśnia prawo Ohma • wyjaśnia pojęcie rezystancji i jej jednostki • wyjaśnia pojęcie konduktancji i jej jednostki • oblicza przekrój przewodu zasilania wybranego elementu instalacji elektrycznej samochodu • wyjaśnia I prawo Kirchhoffa • wyjaśnia II prawo Kirchhoffa • rysuje i wyjaśnia połączenie szeregowe rezystancji • rysuje i wyjaśnia połączenie równoległe rezystancji • rysuje i wyjaśnia połączenie mieszane rezystancji • oblicza rezystancję zastępczą połączenia szeregowego • oblicza zastępcze rezystancję i konduktancję połączenia równoległego • oblicza rezystancję zastępczą połączenia mieszanego • podaje i porównuje znormalizowane szeregi rezystancji oporników • dobiera oporniki według znormalizowanego szeregu rezystancji • rysuje i wyjaśnia schemat rzeczywistego źródła napięcia i prądu • odróżnia pojęcie źródła napięcia od źródła prądu • wyjaśnia stany pracy rzeczywistego źródła napięcia • określa rodzaj dopasowania rzeczywistych elementów instalacji elektrycznej samochodu do akumulatora • przekształca nierozgałęziony obwód elektryczny w obwód równoważny • wyznacza natężenie prądu płynącego w obwodzie nierozgałęzionym • opisuje dzielnik napięcia • określa parametry nieobciążonego i obciążonego dzielnika napięcia	• Obwód elektryczny i jego elementy • Rodzaje i konstrukcja obwodów elektrycznych • Wybrane symbole graficzne elementów obwodu elektrycznego • Prawo Ohma • Pojęcie rezystancji i konduktancji • Rezystancja przewodu • Dobór przewodu elektrycznego do zasilania rozrusznika samochodowego • I prawo Kirchhoffa • II prawo Kirchhoffa • Połączenie szeregowe oporników • Połączenie równoległe oporników • Połączenie mieszane oporników • Obliczanie rezystancji zastępczej układu oporników • Znnormalizowanie szeregi rezystancji oporników w instalacji elektrycznej pojazdu • Źródło napięcia i źródło prądu • Stany pracy źródła napięcia • Dopasowanie odbiornika do źródła napięcia • Sposób określania dopasowania odbiornika do źródła napięcia • Przykłady obliczeń wydajności prądowej źródła napięcia • Obliczanie parametrów (U, I, R) obwodu nierozgałęzionego • Dzielnik napięcia – budowa, zasada działania, parametry • Potencjometr- budowa, zasada działania, wyznaczanie parametrów • Nieliniowość potencjometru w samochodowej instalacji elektrycznej	• Rysowanie schematu obwodu elektrycznego za pomocą wskazanych symboli graficznych • Podawanie nazw elementów na podstawie ich symbolu graficznego • Dobieranie przewodu łączącego akumulator z rozrusznikiem samochodowym na podstawie obliczeń • Rysowanie węzłów obwodu elektrycznego i obliczanie wartości prądów dopływających i odpływających • Zapisywanie matematyczne pierwszego prawa Kirchhoffa w odniesieniu do narysowanego węzła • Rysowanie oczka obwodu elektrycznego • Zapisywanie matematyczne drugiego prawa Kirchhoffa w odniesieniu do narysowanego oczka • Rysowanie szeregowego i równoległego połączenia oporników, dobieranie wartości i obliczanie rezystancji zastępczej • Obliczanie rezystancji oporników regulatora prędkości obrotowej dmuchawy nawiewu powietrza do samochodu • Rysowanie wskazanego stanu pracy źródła napięcia • Określanie dopasowania akumulatora do podłączonego odbiornika • Rysowanie obwodu zasilanego źródłem prądowym • Obliczanie wydajności źródła prądowego • Rysowanie schematu elektrycznego obwodu	Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• opisuje potencjometr • analizuje parametry pracy potencjometru • podaje zastosowanie wótnika napięciowego w instalacji elektrycznej samochodu • podaje przykłady zastosowania potencjometru w pojazdach samochodowych • wyjaśnia zjawisko wydzielania energii w przewodzie w postaci ciepła • wyjaśnia prawo Joule'a-Lenza • oblicza dopuszczalny przekrój przewodu w zależności od ilości wydzielonego ciepła przez przepływający prąd • wyjaśnia pojęcie mocy elektrycznej • podaje jednostkę mocy elektrycznej • opisuje moc znamieniową odbiornika • wyjaśnia prawo zachowania energii • analizuje dopuszczalne obciążenie wskazanego alternatora samochodowego • wyjaśnia straty energii w alternatorze • wyjaśnia sprawność urządzeń elektrycznych, wykorzystując współczynnik sprawności • wyjaśnia wpływ temperatury na rezystancję przewodnika • wyjaśnia zależność rezystancji przewodnika od temperatury • oblicza współczynnik temperaturowy rezystancji • rozróżnia rodzaje termistorów • oblicza parametry użytkowe termistorów • rysuje układy zasilania termistorów • porównuje układy zasilania termistorów – napięciowy i prądowy • opisuje zastosowanie termistorów w technice motoryzacyjnej • podaje metody obliczeń obwodów elektrycznych i wyjaśnia ich zastosowanie • wykorzystuje prawa Kirchhoffa do obliczeń prądów w obwodach • wyjaśnia algorytm wyznaczania prądów na podstawie praw Kirchhoffa • wyjaśnia algorytm wyznaczania prądów metodą superpozycji • stosuje praktycznie metodę superpozycji do obliczeń obwodów elektrycznych • podaje parametry oczka obwodu elektrycznego • wyjaśnia algorytm wyznaczania prądów metodą prądów oczkowych • stosuje metodę prądów oczkowych do obliczeń obwodów elektrycznych • identyfikuje węzły obwodu elektrycznego • porównuje instalacje elektryczne silników o zapłonie iskrowym i samoczynnym	• Energia cieplna prądu elektrycznego • Prawo Joule'a-Lenza • Przekrój przewodnika, a dopuszczalna wartość prądu przepływającego • Moc prądu elektrycznego • Współczynnik sprawności urządzeń elektrycznych • Zmiany rezystancji przewodnika pod wpływem temperatury • Termistory – rodzaje, parametry • Układy zasilania termistorów • Zastosowanie termistorów w technice motoryzacyjnej • Metody obliczania obwodów elektrycznych • Zasady rozwiązywania obwodów elektrycznych metodą praw Kirchhoffa • Obliczanie obwodu metodą prawa Kirchhoffa • Zasady rozwiązywania obwodów elektrycznych metodą superpozycji • Zasady rozwiązywania obwodów elektrycznych metodą prądów oczkowych • Instalacja elektryczna w samochodach z silnikiem napędowym • Instalacja elektryczna w samochodach hybrydowych • Problemy techniczne zasilania silników elektrycznych w hybrydach • Schemat funkcjonalny instalacji elektrycznej samochodu hybrydowego • Instalacja elektryczna jedno i dwuprzewodowa • Samochodowa magistrala informatyczna – pojęcia wstępne • Przewody niskonapięciowe stosowane w technice motoryzacyjnej • Dobór przewodów połączeniowych w instalacji elektrycznej pojazdu	nierozgałęzionego • Rysowanie schematu obwodu równoważnego z narysowanym wcześniej obwodem • Obliczanie napięcia wyjściowego dzielnika napięcia przy dobranych wartościach różnych rezystancji obciążenia dzielnika • Rysowanie schematu obciążonego dzielnika napięciowego i dobieranie wartości jego elementów • Obliczanie mocy wytwarzanej przez alternator • Obliczanie dopuszczalnego obciążenia wskazanego alternatora • Obliczanie mocy dostarczonej przez silnik spalinowy do alternatora i mocy wytwarzanej przez alternator • Określanie na podstawie charakterystyk termistorów ich rezystancji w zależności od temperatury • Rozwiązywanie obwodu elektrycznego o trzech gałęziach i dwóch węzłach metodą prawa Kirchhoffa • Obliczanie wyżej wymienionego obwodu elektrycznego jedną z pozostałych metod obliczeniowych • Rysowanie uproszczonego schematu samochodowej instalacji zasilającej • Obliczanie prądu płynącego przez przewody łączące akumulator z odbiornikiem • Obliczanie dopuszczalnego przekroju przewodów • Obliczanie dopuszczalnej długości przewodu łączącego akumulator z odbiornikiem • Dobieranie dopuszczalnej obciążalności prądowej w zależności od przekroju poprzecznego przewodu	
--	--	---	---	--

	• rozpoznaje instalacje elektryczne samochodów hybrydowych spalinowo-elektrycznych • porównuje sposoby zasilania silnika elektrycznego w samochodach hybrydowych • podaje metody zasilania silnika elektrycznego w samochodach hybrydowych • porównuje instalacje elektryczne jedno- i dwuprzewodową • wyjaśnia pojęcie samochodowej magistrali danych • wyjaśnia transmisję danych magistralą jedнопrzewodową i dwuprzewodową • podaje rodzaje przewodów stosowanych w instalacji elektrycznej pojazdu • opisuje niskonapięciowe przewody elektryczne • oblicza dopuszczalne spadki napięć w poszczególnych obwodach instalacji elektrycznej samochodu • oblicza przekroje przewodów łączących odbiorniki w instalacji elektrycznej samochodu • oblicza maksymalną długość przewodu łączącego odbiorniki w instalacji na podstawie dopuszczalnego spadku napięcia • oblicza dopuszczalną długość przewodu łączącego rozrusznik z akumulatorem • wyjaśnia sposób ułożenia przewodów w samochodowej instalacji elektrycznej • wyjaśnia oznaczenia przewodów w instalacji elektrycznej samochodu • wyjaśnia sposób łączenia odcinków przewodów między sobą i przewodów z odbiornikami • wyjaśnia zabezpieczenia instalacji elektrycznej pojazdu przed zwarcie • wyjaśnia zasadę działania bezpieczników stosowanych w technice samochodowej • opisuje płytkowe bezpieczniki topikowe • opisuje topikowe bezpieczniki rurkowe szklane • wyjaśnia działanie i zastosowanie bezpiecznika termicznego, automatycznego • wyjaśnia połączenia elektryczne w instalacji elektrycznej niezabezpieczonej bezpiecznikami • lokalizuje uszkodzony element instalacji elektrycznej za pomocą próbnika napięciowego • lokalizuje przerwę w instalacji elektrycznej za pomocą próbnika napięciowego oraz dodatkowego przewodu • usuwa przerwę w obwodzie instalacji elektrycznej • lokalizuje zwarcie w obwodzie instalacji elektrycznej • usuwa zwarcie w obwodzie instalacji elektrycznej	• Prowadzenie, oznaczenia i łączenie przewodów samochodowej instalacji elektrycznej • Zabezpieczanie bezpiecznikami instalacji elektrycznej samochodu • Rodzaje bezpieczników stosowanych w samochodach • Lokalizacja usterek instalacji elektrycznej, próbnikiem napięciowym • Lokalizacja i naprawa zwarcia w obwodzie • Lokalizacja i naprawa „przerwy” w obwodzie	• Określanie przewodu elektrycznego instalacji samochodowej na podstawie schematu jego numeru • Rozpoznawanie rodzajów bezpieczników samochodowych • Lokalizowanie usterki w obwodzie za pomocą próbnika napięciowego	
--	--	--	---	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.3. Pole elektryczne			Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • analizuje i opisuje zjawiska związane z elektryzowaniem ciał • rozróżnia i wyjaśnia rodzaje pól elektrycznych • wyjaśnia prawo Coulomba • wyjaśnia wzajemnie oddziaływanie ładunków elektrycznych • wyjaśnia pojęcie przenikalności elektrycznej i jej rodzaje • wyjaśnia pojęcie napięcia elektrycznego • wyjaśnia pojęcia potencjału elektrycznego • rysuje i wyjaśnia powierzchnie ekwipotencjalne • wyjaśnia zjawisko indukcji elektrostatycznej • wyjaśnia wpływ zjawiska indukcji elektrostatycznej na nadwozie samochodowe • wyjaśnia sposób ochrony przed wpływem silnych pól elektrycznych • wyjaśnia budowę i zasadę działania kondensatora • objaśnia pojęcie pojemności kondensatora • wyjaśnia działanie dielektryka kondensatora • wyjaśnia wpływ przenikalności elektrycznej dielektryka na pojemność kondensatora • oblicza pojemność kondensatora płaskiego • wyjaśnia pojęcie wytrzymałości elektrycznej dielektryka • wyjaśnia wpływ wytrzymałości elektrycznej na pojemność kondensatora • rysuje i wyjaśnia połączenie szeregowe kondensatorów • wyznacza wzór na pojemność zastępczą połączenia szeregowego kondensatorów • oblicza pojemność zastępczą szeregowego połączenia kondensatorów • rysuje i wyjaśnia własności pojemnościowego dzielnika napięcia • wyznacza wartość napięcia wyjściowego dzielnika pojemnościowego • rysuje i wyjaśnia połączenie równoległe kondensatorów • wyznacza wzór na pojemność zastępczą równoległego połączenia kondensatorów • określa wartość pojemności zastępczej równoległego połączenia kondensatorów • rysuje obwód ładowania kondensatora • wyjaśnia przebieg ładowania kondensatora • rysuje przebieg napięcia i prądu podczas ładowania kondensatora • podaje zapis matematyczny prądów i napięć	• Zjawisko elektryzacji ciał • Pole elektryczne – definicja, rodzaje • Gęstość ładunku elektrycznego • Prawo Coulomba • Przenikalność elektryczna – rodzaje, wartości • Wielkości charakteryzujące pole elektryczne • Potencjał i napięcie elektryczne • Zjawisko indukcji elektrostatycznej • Ekranowanie pól elektrycznych • Budowa i zasada działania kondensatora • Pojemność kondensatora • Rola dielektryka w kondensatorze • Wytrzymałość elektryczna dielektryka • Rodzaje kondensatorów • Użytkowe parametry techniczne kondensatorów • Połączenie szeregowe układu kondensatorów • Wyznaczanie pojemności zastępczej szeregowego połączenia kondensatorów. Przykłady obliczeniowe • Pojemnościowy dzielnik napięcia • Połączenie równoległe układu kondensatorów • Wyznaczanie pojemności zastępczej równoległego połączenia kondensatorów. Przykłady obliczeniowe • Ładowanie kondensatora • Rozładowanie kondensatora • Stała czasowa układu RC • Przyczyny powstawania zakłóceń impulsowych w sieci elektrycznej samochodu • Filtry przeciwzakłóceń RC	• Dokonywanie elektryzacji ciała przez pocieranie • Określanie wartości przenikalności elektrycznej wskazanych ciał • Rysowanie linii pola elektrycznego w otoczeniu dodatniego i ujemnego ładunku umieszczonych we wskazany sposób • Rysowanie graficznego obrazu powierzchni ładunku punktowego • Demonstrowanie ochrony przed wpływem pola elektrostatycznego za pomocą ekranu • Rozpoznawanie rodzaju wskazanych kondensatorów • Określanie parametrów wskazanych kondensatorów • Rysowanie połączenia szeregowego kondensatorów • Wyznaczanie pojemności zastępczej szeregowego połączenia 2 kondensatorów • Rysowanie połączenia równoległego kondensatorów • Obliczanie pojemności zastępczej 3 kondensatorów połączonych równolegle • Obliczanie czasu osiągnięcia ustalonej wartości napięcia na kondensatorze • Rysowanie sposobu podłączenia kondensatorów przeciwzakłóceńowych we wskazanych elementach i układach instalacji elektrycznej samochodu	

	kondensatora podczas ładowania • definiuje stałą czasową układu RC • określa matematycznie i graficznie stałą czasową układu RC • rysuje obwód rozładowania kondensatora • wyjaśnia przebieg rozładowania kondensatora • rysuje przebieg napięcia i prądu podczas rozładowania kondensatora • podaje zapis matematyczny prądów i napięć kondensatora podczas rozładowania • wyjaśnia źródła zakłóceń impulsowych • wyjaśnia zasadę działania filtrów przeciwzakłóceńowych RC • wyjaśnia działanie kondensatora (jako samodzielnego elementu) wykorzystanego do tłumienia zakłóceń w instalacji samochodu • wyjaśnia tłumienie zakłóceń spowodowanych otwarciem wyłącznika uruchamiającego przekaźnik lub elektromagnes • charakteryzuje tłumienie zakłóceń, których źródłem jest komutator silnika elektrycznego • wyjaśnia i rysuje sposób tłumienia zakłóceń występujących podczas zasilania układów elektrycznych	• Kondensator jako element tłumiący zakłócenia w samochodzie		
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.4. Pole magnetyczne			Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • porównuje pole elektryczne z polem magnetycznym • rysuje i wyjaśnia przebieg linii sił pola magnetycznego w otoczeniu przewodnika prądu stałego • wyjaśnia regułę śruby prawoskrętnej • wyjaśnia regułę prawej dłoni • wyznacza zwrot linii pola magnetycznego • wyjaśnia istotę indukcji magnetycznej, wykorzystując zjawisko powstawania siły elektromagnetycznej • oblicza indukcję magnetyczną pola magnetycznego • podaje jednostkę indukcji magnetycznej • oblicza strumień magnetyczny pola magnetycznego • podaje jednostkę strumienia magnetycznego • wyjaśnia prawo Biota-Savarta • podaje zależność między indukcją magnetyczną a natężeniem pola magnetycznego • wyjaśnia prawo przepływu • rozróżnia rodzaje materiałów magnetycznych • opisuje własności materiałów diamagnetycznych, paramagnetycznych i ferromagnetycznych • rysuje i wyjaśnia charakterystykę magnesowania ferromagnetyków • wyjaśnia pojęcie temperatury Curie • wyjaśnia pojęcie indukcji cewki • wyjaśnia pojęcie strumienia magnetycznego skojarzonego z cewką • analizuje wpływ rodzaju materiału rdzenia na indukcję własną cewki • rysuje i wyjaśnia własności dwóch cewek sprzężonych magnetycznie • opisuje strumień magnetyczny cewek sprzężonych magnetycznie • opisuje obwód magnetyczny • podaje elementy obwodu magnetycznego • rozróżnia rodzaje obwodów magnetycznych • wskazuje obwody magnetyczne w samochodzie • wyjaśnia zjawisko występowania prądów wirowych w rdzeniu • wyjaśnia skutki powstawania prądów wirowych • wyjaśnia sposoby zmniejszenia wartości prądów wirowych • wyjaśnia zjawisko gromadzenia energii w polu magnetycznym • wyjaśnia budowę elektromagnesu • wyjaśnia budowę przekątnika elektromagnetycznego	• Powstawanie pola magnetycznego • Własności pola magnetycznego • Graficzny obraz pola magnetycznego • Indukcja magnetyczna pola magnetycznego • Strumień magnetyczny pola magnetycznego • Prawo Biota-Savarta • Przenikalność magnetyczna środowiska • Natężenie pola magnetycznego • Prawo przepływu • Podział materiałów magnetycznych • Wykres pętli histerezy • Podział materiałów ferromagnetycznych • Indukcyjność własna cewki • Sprzężenie magnetyczne cewek • Indukcyjność wzajemna cewek • Współczynnik sprzężenia cewek • Obwód magnetyczny z rdzeniem ferromagnetycznym • Prądy wirowe w rdzeniu ferromagnetycznym • Analogie obwodów magnetycznego i elektrycznego • Obliczanie obwodów magnetycznych • Energia pola magnetycznego cewki • Elektromagnes – budowa, udźwig • Budowa i zasada działania samochodowego przekątnika elektromagnetycznego • Rodzaje przekątników elektromagnetycznych • Oznaczenie graficzne przekątnika samochodowego • Zastosowanie przekątnika elektromagnetycznego w obudowie włącznika światła	• Rysowanie linii pola magnetycznego w otoczeniu przewodnika z prądem stałym • Określanie na podstawie tabel wartości przenikalności magnetycznej • Wskazywanie rodzajów materiałów magnetycznych występujących w przyrodzie • Klasyfikowanie materiałów magnetycznie miękkich i twardych • Rysowanie sprzężonych obwodów magnetycznych • Wyznaczanie zwrotu prądów wirowych na podstawie reguły Lenza • Obliczanie wartości natężenia prądu w cewce nawiniętej na rdzeniu z blachy elektrotechnicznej • Obliczanie energii zgromadzonej w polu magnetycznym cewki o indukcji L • Obliczanie siły udźwigu elektromagnesu dla wskazanych przekrojów bieguna elektromagnesu • Rysowanie symboli graficznych podanych rodzajów styków przekątnika • Rozpoznawanie przekątników wzbudzanych prądowo i napięciowo • Identyfikowanie oznaczeń i zacisków wskazanego przekątnika na schemacie elektrycznym i na obudowie rzeczywistego przekątnika • Obliczanie prądu płynącego przez styki przekątnika i dobieranie przekątnika w zależności od wartości prądu płynącego przez odbiornik	

	• wyjaśnia zadania i własności przekaźnika elektromagnetycznego • rozróżnia rodzaje styków przekaźnika elektromagnetycznego • przedstawia graficznie rodzaje styków przekaźnika • rysuje ogólny schemat elektryczny przekaźnika • rozróżnia przekaźniki wzbudzone napięciowo i prądowo • wyjaśnia budowę i działanie przekaźnika kontaktronowego • rysuje i wyjaśnia ideowy schemat elektryczny przekaźnika samochodowego • wyjaśnia oznaczenia zacisków w przekaźnikach samochodowych • podaje zastosowanie przekaźników wzbudzanych napięciowo w samochodowej instalacji elektrycznej • podaje zastosowanie przekaźników kontaktronowych w pojazdach samochodowych • podaje podzespoły samochodu sterowane elektromagnetycznie • wyjaśnia budowę elektrozaworu • wyjaśnia zasadę działania elektrozaworu	• Kontaktron – budowa, działanie • Zastosowanie przekaźników kontaktronowych w samochodzie • Budowa i zasada działania jednotonowego sygnalizatora dźwięku • Budowa i zasada działania elektrozaworu	• Rysowanie obwodu przyłączeniowego sygnału dźwiękowego z instalacją elektryczną samochodu • Rozpoznawanie elementów budowy sygnalizatora dźwiękowego na modelu	
--	--	---	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.5. Podzespoły elektroniczne			Podręcznik „ Podstawy elektrotechniki i elektroniki ” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia proces tworzenia się złącza PN • rysuje i wyjaśnia własności złącza PN spolaryzowanego w kierunku przewodzenia oraz spolaryzowanego w kierunku zaporowym • rysuje symbol graficzny diody • rysuje i wyjaśnia charakterystykę prądowo-napięciową diody • określa przebieg termiczne diody • wyjaśnia zjawisko prądu lawinowego • rysuje i wyjaśnia charakterystykę prądowo-napięciową diody aproksymowaną odcinkami linii prostej • opisuje własności diody Zenera • wyjaśnia zasadę pracy diody Zenera w układzie • rysuje symbol graficzny diody Zenera • rysuje i wyjaśnia charakterystykę prądowo-napięciową diody Zenera • wyjaśnia działanie diody Zenera jako stabilizatora, posługując się charakterystyką prądowo-napięciową • podaje zastosowanie diody Zenera w technice motoryzacyjnej • opisuje złącze PN pod względem pojemności • wyjaśnia zasadę działania diody półprzewodnikowej jako kondensatora • rysuje i wyjaśnia charakterystykę diody pojemnościowej • rysuje symbol graficzny diody pojemnościowej • podaje zastosowanie diody pojemnościowej • rysuje i wyjaśnia budowę tranzystora bipolarnego • rysuje symbol graficzny tranzystora bipolarnego • rysuje i wyjaśnia schemat polaryzacji pracy tranzystora bipolarnego • rysuje i wyjaśnia charakterystykę wejściową tranzystora • rysuje i wyjaśnia charakterystyki wyjściowe tranzystora • rysuje i wyjaśnia schemat zastępczy tranzystora NPN • rysuje i wyjaśnia schemat zastępczy tranzystora PNP • wyjaśnia wpływ wartości prądu bazy na stan pracy tranzystora • wyjaśnia zasadę działania tranzystora polowego • podaje podział tranzystorów polowych • rysuje i wyjaśnia budowę tranzystora złączowego JFET • wyjaśnia zasadę działania tranzystora złączowego JFET • wyjaśnia stany pracy tranzystora złączowego JFET • rysuje charakterystyki wyjściowe tranzystora złączowego JFET	• Własności złącza PN • Polaryzacja złącza PN • Charakterystyka prądowo – napięciowa diody • Parametry diody półprzewodnikowej • Uszkodzenia diody półprzewodnikowej • Dioda Zenera – budowa, zasada działania, zastosowanie • Dioda pojemnościowa – budowa, zasada działania, zastosowanie • Budowa i zasada działania tranzystora bipolarnego • Polaryzacja i zasada pracy tranzystora • Charakterystyki i parametry tranzystorów • Tranzystor polowy – wiadomości wstępne • Budowa i zasada pracy tranzystora złączowego JFET • Stany pracy tranzystora złączowego JFET • Charakterystyki wyjściowe i przejściowe tranzystora złączowego JFET • Tranzystor polowy z izolowaną bramką D-MOSFET • Tranzystor polowy z izolowaną bramką E-MOSFET	• Rozpoznawanie elektrod na diodach o obudowach różnego rodzaju • Wyznaczanie z katalogu parametrów różnych diód prostowniczych • Dokonywanie pomiaru omomierzem oporności diody w kierunku przewodzenia i zaporowym • Rozpoznawanie diód prostowniczych na ideowych schematach elektrycznych • Rysowanie symbolu graficznego diody Zenera • Wyznaczanie rezystancji diody Zenera na podstawie jej charakterystyki • Obliczanie rezystancji statycznej we wskazanym punkcie pracy diody • Obliczanie współczynnika stabilizacji diody • Rysowanie symbolu graficznego diody pojemnościowej • Rysowanie charakterystyki diody $C_{pn}=f(U_r)$ • Odnajdowanie diody pojemnościowej na wskazanym schemacie elektrycznym instalacji pojazdu i określanie jej zadania • Rysowanie symbolu graficznego tranzystora NPN i PNP oraz ich warstw półprzewodnikowych • Rysowanie polaryzacji tranzystora umożliwiającej przewodzenie przez niego prądu	

	• określa zastosowanie tranzystora złączowego JFET w technice motoryzacyjnej • rysuje i wyjaśnia budowę tranzystora złączowego D-MOSFET • wyjaśnia zasadę działania tranzystora złączowego D-MOSFET • rysuje symbol graficzny tranzystora D-MOSFET • wyjaśnia działanie tranzystora D-MOSFET przy różnych wartościach napięcia • wyjaśnia różnice między tranzystorami D- i E-MOSFET • rysuje strukturę i wyjaśnia budowę tranzystora E-MOSFET • podaje zastosowanie tyrystorów do komutacji w obwodzie silnopiętrowym • rysuje strukturę tyrystora i wyjaśnia jego budowę • rysuje symbol graficzny tyrystora • wyjaśnia zasadę działania tyrystora • rysuje charakterystykę tyrystora • wyjaśnia sposób włączania i blokowania tyrystora • analizuje proces blokowania i włączania tyrystora • rysuje symbol graficzny tyrystora GFO • rysuje symbol graficzny tyrystora triaka • wyjaśnia zastosowanie tyrystorów blokowanych napięciem wstępnym • wyjaśnia zastosowanie tyrystorów blokowanych napięciem wstępnym GFO • wyjaśnia wykorzystanie triaka • rysuje symbol graficzny układu odwrotnie równoległego i wyjaśnia jego zastosowanie • wyjaśnia zasadę działania diody elektroluminescencyjnej LED • rysuje i wyjaśnia budowę strukturalną diody LED • rysuje i wyjaśnia sposób zasilania diody LED • wyjaśnia parametry diody LED związane z emisją światła • wskazuje zastosowanie diód LED w samochodzie • wyjaśnia zasadę działania fotodiody na podstawie efektu fotoelektrycznego wewnętrznego • rysuje i wyjaśnia charakterystykę fotodiody w zależności od natężenia oświetlenia • wyjaśnia wykorzystanie fotodiody do wykrywania sygnału świetlnego • rysuje i wyjaśnia charakterystykę prądowo-oświetleniową fotodiody • wyjaśnia, kiedy fotodioda staje się fotoogniwem • rysuje strukturę wewnętrzną fotodiody i omawia jej budowę • rysuje symbol graficzny fotodiody • podaje zastosowania fotodiody	• Zastosowanie tyrystora i triaka w elektrycznej instalacji samochodu • Zasada pracy tyrystora • Charakterystyka tyrystora • Tyrystory GFO • Triak • Dioda elektroluminescencyjna LED • Fotodioda – budowa i własności • Zasada wykrywania sygnału świetlnego przez fotodiodę • Fototranzystor – budowa, właściwości, rodzaje • Transoptor- budowa i zasada działania • Zastosowanie transoptorów w technice samochodowej	• Określanie współczynnika wzmocnienia wskazanych tranzystorów na podstawie ich katalogów • Rysowanie charakterystyk wyjściowych tranzystora • Rysowanie struktury oraz symboli tranzystorów polowych • Polaryzowanie tranzystora odpowiednio do stanu pracy • Rysowanie struktury oraz symbolu tranzystora D-MOSFET i E-MOSFET • Rysowanie struktury tyrystora i jego symbolu graficznego • Rysowanie charakterystyki tyrystora • Rysowanie i wyjaśnianie ruchu nośników w strukturze tyrystora po spolaryzowaniu elektrod • Rysowanie symbolu graficznego triaka • Rysowanie struktury diody LED i jej symbolu graficznego • Rysowanie schematu obwodu elektrycznego zawierającego diodę LED • Obliczanie wartości rezystora zabezpieczającego diodę • Projektowanie układu sygnalizującego obecność napięcia stałego • Rysowanie struktury wewnętrznej oraz symbolu graficznego diody • Określanie na podstawie katalogu czułości prądowej fotodiody i długości emitowanej fali świetlnej • Rysowanie symbolu graficznego fototranzystora • Określanie na podstawie katalogu oznaczenia i parametrów wskazanego fototranzystora • Odczytywanie podstawowych parametrów transoptora na podstawie wskazanego katalogu	
--	--	---	---	--

	• wyjaśnia zasadę działania fototranzystorów • rysuje oznaczenie graficzne fototranzystora • wyjaśnia różnice w zastosowaniu i budowie fototranzystorów • wyjaśnia budowę transoptora • rysuje symbol graficzny transoptora • rysuje i wyjaśnia sposób podłączenia transoptora do układów zewnętrznych • wyjaśnia zasadę działania transoptora • wskazuje zastosowanie transoptorów			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; (7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne;	5.6. Obwody prądu przemiennego jednofazowego Uczeń: • wyjaśnia pojęcia napięcia i prądu zmiennego oraz przemiennego • wyjaśnia sposób powstawania napięcia przemiennego • oblicza wartość napięcia indukowanego w prądnicy • wyjaśnia przebiegi sinusoidalne napięcia i prądu na zaciskach prądnicy • definiuje parametry przemiennego sygnału sinusoidalnego (okres, częstotliwość, pulsacja, przesunięcie fazowe) • podaje jednostki częstotliwości • rysuje i wyjaśnia proces przebiegu sinusoidalnego przez obrót promienia • wyjaśnia zastąpienie przebiegu sinusoidalnego wirującym wektorem • wyjaśnia pojęcie przesunięcia fazowego, posługując się położeniem wektora wirującego • rysuje przebiegi sinusoidalne o różnym przesunięciu fazowym • rysuje wykresy wektorowe przebiegów przesuniętych w fazie • podaje wartość skuteczną przebiegu sinusoidalnego • wyjaśnia wartość liczbową i graficzną wartości skutecznej przebiegu sinusoidalnego • definiuje wartość średnią przebiegu sinusoidalnego. • wyjaśnia wartość liczbową i graficzną wartości średniej przebiegu sinusoidalnego • analizuje przepływ prądu przez idealny opornik o rezystancji R • rysuje przebiegi napięcia i prądu przepływającego przez idealny opornik o rezystancji R • podaje prawo Ohma dla idealnego opornika o rezystancji R • analizuje przepływ prądu przez idealną cewkę • rysuje przebiegi napięcia i prądu przepływającego przez idealną cewkę • analizuje przepływ prądów przez połączenie szeregowe RL • rysuje przebiegi prądów i napięć na połączeniu szeregowym RL oraz określa ich wartość liczbową • rysuje trójkąt impedancji połączenia szeregowego RL • podaje prawo Ohma dla szeregowego połączenia RL • analizuje przepływ prądu przez idealny kondensator • rysuje przebieg napięcia i prądu przepływającego przez idealny kondensator	• Napięcia oraz prądy zmienne i przemiennie • Parametry przebiegów sinusoidalnych napięć i prądów • Przesunięcie fazowe przebiegów sinusoidalnych • Wartość skuteczna przebiegu sinusoidalnego. • Wartość średnia przebiegu sinusoidalnego • Prawo Ohma dla odcinka szeregowego RL • Przepływ prądu przez szeregowe połączenie RC • Przepływ prądu przez idealny kondensator L • Prawo Ohma dla odcinka szeregowego RC • Pierwsze prawo Kirchhoffa dla obwodu prądu zmiennego • Drugie prawo Kirchhoffa dla prądu zmiennego • Rezonans napięć • Rezonans prądów • Moc czynna odbiorników jednofazowych • Moc bierna odbiorników jednofazowych • Moc pozorna odbiorników jednofazowych	• Rysowanie wskazanych przebiegów czasowych prądu • Obliczanie częstotliwości przebiegu o wskazanym okresie • Zapisywanie obliczonej częstotliwości z zastosowaniem wielokrotności jednostki częstotliwości • Rysowanie wykresu przebiegu sinusoidalnego na podstawie wskazanego promienia wodzącego • Rysowanie przebiegów zgodnych w fazie i niezgodnych w fazie • Obliczanie wartości skutecznej przebiegu na podstawie podanej wartości maksymalnej • Obliczanie wartości średniej przebiegu sinusoidalnego na podstawie podanej wartości maksymalnej • Obliczanie wartości prądu dla wskazanych rezystancji na podstawie prawa Ohma • Obliczanie wartości reaktancji indukcyjnej dla danej cewki • Obliczanie wartości impedancji układu szeregowego RL • Obliczanie wartości impedancji dla wskazanego układu na podstawie prawa Ohma • Określanie przesunięcia fazowego dla wskazanego układu • Obliczanie reaktancji wskazanego układu szeregowego RC • Obliczanie reaktancji wskazanego układu szeregowego RC na podstawie prawa Ohma • Określanie przesunięcia fazowego wskazanego układu szeregowego RC	Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• oblicza oporność i przewodność idealnego kondensatora • analizuje przepływ prądów przez połączenie szeregowe RC • rysuje przebiegi prądów i napięć na połączeniu szeregowym RC oraz określa ich wartość liczbową • rysuje trójkąt impedancji połączenia szeregowego RC • podaje prawo Ohma dla szeregowego połączenia RC • podaje pierwsze prawo Kirchhoffa dla prądu zmiennego • rysuje równoległe połączenie RLC • rysuje wykresy wektorowe prądów w zależności od charakteru obwodu (przewinięcia fazowego) • rysuje wykresy wektorowe trójkąta admitancji w zależności od charakteru obwodu • rysuje obwód szeregowy RLC • rysuje wykresy wektorowe trójkąta impedancji obwodu szeregowego RLC • podaje prawo Ohma dla szeregowego połączenia RLC • wskazuje rezonans napięć • rysuje przebiegi czasowe mocy oraz napięcia i prądu w obwodzie jednofazowym • analizuje przebieg czasowy mocy chwilowej czynnej w obwodzie jednofazowym • oblicza i analizuje moc czynną P układu • określa wartości prądów w przewodach zasilających instalację elektryczną pojazdu		• Rysowanie wskazanego układu równoległego RLC i dobieranie wartości prądów płynących w obwodzie na podstawie I prawa Kirchhoffa • Obliczanie wartości prądu płynącego we wskazanym przewodzie zasilającym w instalacji samochodowej • Dobieranie odpowiedniego przekroju przewodu zasilającego do obliczanej wartości prądu	
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; (7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne;	5.7. Obwody prądu przemiennego trójfazowego Uczeń: • wyjaśnia pojęcie obwodu trójfazowego • wyjaśnia sposób wytwarzania napięcia trójfazowego • rysuje połączenie w gwiazdę • wyjaśnia budowę prądnicy trójfazowej • rysuje napięcia chwilowe indukowane w uzwojeniach prądnicy trójfazowej • rysuje i wyjaśnia wykres wektorowy tych napięć • wyjaśnia budowę statora alternatora • rysuje układ trójfazowy gwiazda-gwiazda • podaje podstawowe wielkości napięć i prądów w wyżej wymienionym połączeniu • oblicza napięcia i prądy dla symetrycznego układu trójfazowego przy odbiornikach połączonych w gwiazdę • rysuje i wyjaśnia wykres wektorowy napięć oraz prądów dla wyżej wymienionego układu • rysuje układ elektryczny trójfazowy symetryczny przy odbiornikach połączonych w trójkąt • rysuje i wyjaśnia wykres wektorowy napięć oraz prądów dla wyżej wymienionego układu • oblicza parametry dla układu trójfazowego symetrycznego przy odbiornikach połączonych w trójkąt • wyjaśnia zastosowanie układu trójfazowych w instalacji elektrycznej samochodu • rysuje połączenie odbiorników rezystancyjnych w gwiazdę • rysuje układ odbiorników rezystancyjnych połączonych w trójkąt • porównuje moc czynną pobieraną przez odbiorniki połączone w trójkąt i w gwiazdę • charakteryzuje moc bierną i pozorną odbiorników o charakterze RL, RC, RLC • opisuje zastosowanie transformatora • rysuje symbol graficzny transformatora • wyjaśnia zasadę działania transformatora • wyjaśnia stany pracy transformatora • opisuje prądy wirowe • opisuje podział transformatorów ze względu na zastosowanie			Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” <i>(M. Doległo)</i> Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
		• Obwód prądu trójfazowego • Wytwarzanie napięcia trójfazowego • Układ trójfazowy gwiazda-gwiazda • Parametry układu gwiazda-gwiazda • Układ trójfazowy gwiazda-trójkąt • Parametry układu gwiazda-trójkąt • Moc czynna odbiorników trójfazowych połączonych w gwiazdę • Moc czynna odbiorników trójfazowych połączonych w trójkąt • Moc bierna i pozorna układów trójfazowych • Budowa i rodzaje transformatorów • Zasada działania transformatora z rdzeniem • Parametry transformatora	• Rysowanie schematu elektrycznego uzwojeń statora i prądnicy trójfazowej oraz odnajdowanie ich na wskazanym modelu • Rysowanie przebiegów napięć o zróżnicowanych przesunięciach fazowych i jednakowej amplitudzie • Rysowanie wykresu wskazowego napięć i prądów dla układu trójfazowego symetrycznego z odbiornikiem połączonym w gwiazdę dla zadanych wartości • Rysowanie wykresu wskazowego prądów i napięć dla odbiornika połączonego w trójkąt dla zadanych wartości • Obliczanie napięcia międzyfazowego dla zadanej wartości napięcia fazowego • Rysowanie schematu budowy transformatora • Rysowanie przebiegu prądów wirowych w rdzeniu wskazanego transformatora i określanie kierunku ich przepływu • Rysowanie schematu ideowego zasilania przykładowego stanowiska naprawczego napięciem bezpiecznym 24 V i określanie wartości bezpiecznika zabezpieczającego ten układ zasilania stanowiska naprawczego z transformatorem separującym	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; (7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne;	5.8. Silniki prądu przemiennego Uczeń: - wskazuje zastosowanie silnika prądu przemiennego w samochodzie - wyjaśnia budowę silnika asynchronicznego klatkowego - wyjaśnia zasadę działania silnika asynchronicznego - wyjaśnia sposób rozruchu silnika asynchronicznego - rysuje sposób podłączenia silnika asynchronicznego do sieci zasilającej - rysuje i analizuje charakterystyki silnika asynchronicznego ($M = f(n)$, $I = f(n)$) - wyjaśnia wady silników asynchronicznych - rysuje i wyjaśnia układ zasilania trójfazowego silnika asynchronicznego napędzającego pojazd hybrydowy - rysuje i wyjaśnia budowę silnika synchronicznego Bosch IMG - wyjaśnia działanie silnika synchronicznego Bosch IMG jako zintegrowanej maszyny silnik-prądnica - opisuje zadania silnika krokowego - wskazuje zastosowania silnika krokowego - rysuje i wyjaśnia budowę silnika krokowego - wyjaśnia zasadę działania silnika krokowego - opisuje własności silników tarczowych - wskazuje zastosowanie silników tarczowych do napędu pojazdu mechanicznego - wyjaśnia budowę silnika tarczowego z wydatnymi biegunami - wyjaśnia zasadę działania silnika tarczowego z wydatnymi biegunami	- Własności silnika asynchronicznego i synchronicznego - Budowa i zasada działania silnika asynchronicznego - Zasada pracy silnika synchronicznego - Budowa i działanie silnika-prądnicy IMG firmy Bosch - Budowa i działanie silnika krokowego - Budowa i działanie silnika tarczowego	- Wypisywanie nazw elementów silnika klatkowego na podstawie wskazanego modelu - Obliczanie prędkości pola wirującego silnika - Określanie na wskazanych charakterystykach zakresu pracy statycznej silnika - Rozpoznawanie na modelu części składowych silnika krokowego - Podłączanie zasilania do uzwojeń A i B w celu krokowego obracania wirnika silnika - Demontowanie modelu silnika tarczowego na elementy składowe oraz określanie ich nazw i przeznaczenia	Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; (7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne;	5.9. Układy prostownikowe, stabilizatory i wzmacniacze Uczeń: • wyjaśnia pojęcie prostownika • rysuje przebiegi napięć i prądów w układzie prostownikowym • rysuje schemat jednofazowego prostownika jednopołówkowego z układem sterowania (np. RC) • dokonuje klasyfikacji stabilizatorów • wyjaśnia działanie stabilizatorów parametrycznych • wyjaśnia działanie stabilizatora napięcia na podstawie charakterystyki prądowo-napięciowej • rysuje schemat elektryczny stabilizatora • opisuje własności filtrów elektrycznych i wyjaśnia ich działanie • rysuje schemat prostownika jednopołówkowego z filtrem pojemnościowym • rysuje przebiegi napięć i prądów w układzie prostownika jednopołówkowego z filtrem pojemnościowym i wyjaśnia zasadę jego działania • rysuje schemat prostownika jednopołówkowego z filtrem indukcyjnym • rysuje przebiegi napięć i prądów w układzie prostownika jednopołówkowego z filtrem indukcyjnym oraz wyjaśnia zasadę jego działania • wyjaśnia pojęcie układu wzmacniającego jako czwórnika • wyjaśnia budowę blokową wzmacniacza • opisuje sposoby połączenia wzmacniacza z innymi układami • opisuje dodatnie i ujemne sprzężenia zwrotne wzmacniacza • podaje zalety ujemnego sprzężenia zwrotnego • wyjaśnia cechy charakterystyczne, schematy ideowe i zasadę działania wzmacniaczy o zróżnicowanych układach pracy tranzystora (WE, WC, WB) • wyjaśnia pojęcie wzmacniacza różnicowego • wyjaśnia działanie symetrycznego i niesymetrycznego wzmacniacza różnicowego • wyjaśnia budowę i własności wzmacniacza wielostopniowego w układzie Darlingtona • wyjaśnia budowę wzmacniacza mocy • opisuje budowę, parametry i zastosowanie wzmacniacza operacyjnego • rysuje symbole graficzne różnych rodzajów wzmacniaczy operacyjnych	• Budowa i zasada działania prostownika sterowanego jednofazowego jednopołówkowego • Stabilizatory – zadania i podział • Stabilizatory parametryczne • Stabilizatory kompensacyjne o działaniu ciągłym • Stabilizatory kompensacyjne impulsowe • Filtry prostownicze • Układ wzmacniający – parametry • Połączenia wzmacniaczy – sprzężenia • Sprzężenia zwrotne we wzmacniaczach • Wzmacniacze napięcia zmiennego • Wzmacniacze różnicowe • Wzmacniacze z tranzystorami bipolarnymi • Wzmacniacze z tranzystorami unipolarnymi • Wzmacniacze operacyjne	• Obserwowanie na oscyloskopie i rysowanie przebiegów sygnałów wyjściowych prostownika przy różnych wartościach napięcia i rodzajach napięcia wejściowego • Obliczanie współczynnika tętnienia filtru prostowniczego o zadanych parametrach • Obliczanie wzmocnienia wzmacniacza w skali logarytmicznej • Określanie na podstawie schematu wzmacniacza rodzaju sprzężenia zwrotnego • Rozpoznawanie układu pracy tranzystora na podstawie schematów różnych wzmacniaczy tranzystorowych • Rozpoznawanie rodzaju wzmacniacza na podstawie schematów różnych wzmacniaczy tranzystorowych • Rozpoznawanie rodzaju wzmacniacza operacyjnego na wskazanych schematach	Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.10. Podstawy elektroniki cyfrowej Uczeń: • wyjaśnia pojęcie funkcji logicznej i jej zapis matematyczny • wyjaśnia podstawowe funkcje logiczne • zapisuje funkcje alternatywy, koniunkcji i negacji • oblicza wartości funkcji logicznych dla różnych stanów argumentów • opisuje wzmacniacz operacyjny pod względem budowy, parametrów i zastosowania • wyjaśnia i rysuje symbole graficzne różnych rodzajów wzmacniaczy operacyjnych • analizuje pracę układu wzmacniacza operacyjnego z wyjściem odwracającym • rysuje schemat ideowy wzmacniacza operacyjnego z wyjściem odwracającym • analizuje pracę układu wzmacniacza operacyjnego z wyjściem nieodwracającym • podaje przykłady zastosowania wzmacniaczy operacyjnych • wskazuje elementy logiczne układów cyfrowych • rysuje symbole graficzne elementów logicznych • wyjaśnia działanie podstawowych układów logicznych • rysuje oraz wyjaśnia niski i wysoki poziom sygnału cyfrowego na wykresie napięcia w funkcji czasu • rysuje schemat blokowy urządzenia sterującego • uzasadnia konieczność przetwarzania sygnału analogowego na cyfrowy i odwrotnie • rysuje i wyjaśnia schemat blokowy przetwarzania sygnału analogowego w układach cyfrowych • wyjaśnia oznaczenia przetworników analogowo-cyfrowych (A/C) i cyfrowo-analogowych (C/A) • rozpoznaje rodzaje przetworników A/C • wyjaśnia działanie przetwornika C/A • rozpoznaje rodzaje przetworników C/A • wyjaśnia pojęcie pamięci półprzewodnikowej • dokonuje podziału pamięci i opisuje ich cechy ze względu na rodzaj materiału użytego do konstrukcji • dokonuje podziału pamięci ze względu na możliwość zapisu i odczytu • wyjaśnia własności pamięci RAM • wyjaśnia własności pamięci ROM • wyjaśnia pojęcie mikroprocesora • wyjaśnia ogólną budowę mikroprocesora • podaje zastosowanie mikroprocesorów • wyjaśnia ogólną zasadę działania mikroprocesora	• Podstawowe funkcje logiczne • Wzmacniacze operacyjne i przykłady ich zastosowania • Elementy logiczne układów cyfrowych • Cyfrowe układy scalone • Przetworniki analogowo-cyfrowe (A/C) i cyfrowo-analogowe (C/A) • Pamięci półprzewodnikowe • Pamięci RAM i ROM • Mikroprocesory	• Wskazanie przykładów funkcji logicznych wykorzystywanych w praktyce • Rozpoznawanie funkcji realizowanych przez wzmacniacz operacyjny na wskazanych schematach • Identyfikowanie wyprowadzeń układu scalonego wzmacniacza operacyjnego • Odnajdowanie w instalacji elektrycznej pojazdu urządzeń zawierających układy logiczne • Analizowanie działania wskazanego urządzenia elektrycznego pojazdu zawierającego układy logiczne • Rozpoznawanie rodzaju układu scalonego oraz jego zastosowania na podstawie przedstawionego elementu lub podanego oznaczenia • Rozpoznawanie w instalacji elektrycznej pojazdu elementów wytwarzających sygnały cyfrowe • Rozpoznawanie przetworników A/C w instalacji elektrycznej pojazdu • Rozpoznawanie przetworników C/A w instalacji elektrycznej pojazdu • Rozpoznawanie rodzaju pamięci występujących w różnych urządzeniach cyfrowych • Rozpoznawanie pojemności pamięci różnych urządzeń cyfrowych • Odnajdowanie mikroprocesorów we wskazanych urządzeniach pojazdu samochodowego • Zapisywanie i wyjaśnianie oznaczeń wskazanych mikroprocesorów	Podręcznik „Podstawy elektrotechniki i elektroniki” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu; (3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych; (4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych; (5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych; (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	5.11. Podstawy miernictwa elektrycznego			Podręcznik „ Podstawy elektrotechniki i elektroniki ” (M. Doległo) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie względnego błędu pomiaru • oblicza maksymalny błąd względny • wyjaśnia klasy dokładności przyrządów pomiarowych • ustala praktyczny wzór na wartość błędu pomiaru • wyjaśnia oznaczenia dokładności multimetrów o odczycie cyfrowym • oblicza wartość błędu pomiaru rzeczywistych wartości mierzonych multimetrem • wskazuje ogólne własności oscyloskopu elektronicznego • opisuje ekran oscyloskopu • dobiera prawidłowo skalę czasu oscyloskopu • wyjaśnia obserwowane na oscyloskopie sygnały wejściowe • rysuje zaobserwowane przebiegi wejściowe • wyjaśnia operację zsynchronizowania przebiegów • dobiera poziom wyzwalania oscyloskopu (generatora odchyłania poziomego) • rysuje i wyjaśnia wpływ poziomu wyzwalania na postać przebiegu widocznego na ekranie oscyloskopu • wskazuje wykorzystanie oscyloskopu do pomiarów w technice samochodowej • rysuje i wyjaśnia przebiegi sygnałów wyjściowych wybranych czujników	• Dokładność pomiarów multimetrem • Oscyloskop elektroniczny – budowa i zasada działania • Ekran oscyloskopu • Wejście sygnałowe oscyloskopu • Synchronizacja oscyloskopu • Wyzwolenie oscyloskopu • Wybrane przebiegi sygnału wyjściowego czujników samochodowych na ekranie oscyloskopu	• Wyznaczanie wartości maksymalnego błędu względnego oraz bezwzględnego błędu wskazań dla pomiarów dokonanych multimetrem o odczycie cyfrowym i analogowym • Rysowanie panelu przedniego wskazanego oscyloskopu elektronicznego, oznaczanie wyjść i przełączników na tym panelu oraz wyjaśnianie ich funkcji • Podłączanie oscyloskopu do wskazanego obwodu elektrycznego i dobieranie czułości wyjścia Y oscyloskopu oraz skali czasu • Obserwowanie na ekranie oscyloskopu sygnału wyjściowego w trybie pracy DC, a następnie AC • Podłączenie oscyloskopu do wskazanego obwodu i zgrubne ustawienie skokowe czułości osi X, a następnie dokładne jej ustawienie za pomocą płynnej regulacji • Ustalanie poziomu wyzwolenia i obserwowanie jego wpływu na postać przebiegu wskazanego sygnału mierzonego • Obserwowanie na ekranie oscyloskopu przebiegu sygnałów wyjściowych wskazanych czujników występujących w instalacji elektrycznej samochodu	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Osiągnięcie przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń oraz odpowiednie narzędzia bieżącego pomiaru dydaktycznego. Przygotowując scenariusze ćwiczeń, nauczyciele powinni zwrócić szczególną uwagę na wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zaleca się sprawdzać poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

Zalecane środki dydaktyczne

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 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 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, dokumentację techniczno-obslugową pojazdów, katalogi części zamiennych;
- pracowni diagnostyki samochodowej wyposażonej w dokumentację techniczno-obslugową 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.

Dostępne dla nauczyciela powinno być stanowisko komputerowe z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym z wykorzystaniem modeli, plansz i rzeczywistych eksponatów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych lub ich podzespołów. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Do niektórych tematów można także zastosować metodę tekstu przewodniego lub metodę projektu.

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.

6. Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych

- 6.1. Podstawy transmisji sygnałów w pojazdach
- 6.2. Podstawy mechatroniki samochodowej
- 6.3. Układy zasilania elektrycznego pojazdów
- 6.4. Układy rozruchu silników spalinowych
- 6.5. Układy zapłonowe
- 6.6. Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych
- 6.7. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników o zapłonie iskrowym
- 6.8. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników o zapłonie samoczynnym
- 6.9. Układy sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym
- 6.10. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych
- 6.11. Układy regulacji dynamiki jazdy
- 6.12. Układy zwiększające komfort jazdy
- 6.13. Układy bezpieczeństwa biernego
- 6.14. Układy elektronicznej blokady silnika (immobilizery)

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.1. Podstawy transmisji sygnałów w pojazdach			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • definiuje sygnał analogowy • rysuje przebieg sygnału analogowego • definiuje proces próbkowania przebiegu analogowego • rysuje próbkowanie przebiegu analogowego (dyskretyzacja pionowa) • wyjaśnia parametry próbkowania • odróżnia funkcję ciągłą od dyskretną • rozróżnia sygnały ciągły i dyskretny • wyjaśnia pojęcie kwantowania sygnału (dyskretyzacja pozioma) • wyjaśnia proces zamiany sygnału analogowego na cyfrowy • wyjaśnia częstotliwość próbkowania • wyjaśnia występowanie zakłóceń towarzyszących przesyłaniu sygnału analogowego • wyjaśnia pojęcia kodowania i dekodowania sygnałów	• Sygnały analogowe i cyfrowe • Próbkowanie i kwantowanie sygnału • Zakłócenia towarzyszące przesyłaniu sygnałów analogowych • Kodowanie i dekodowanie sygnałów	• Rysowanie sygnału analogowego oraz dokonywanie jego próbkowania i kwantowania metodą graficzną • Rysowanie sygnału analogowego, a następnie nanoszenie na niego wskazanych zakłóceń	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.2. Podstawy mechatroniki samochodowej Uczeń: • wyjaśnia pojęcie mechatroniki • podaje przykłady układów mechatronicznych w pojazdach samochodowych • wyjaśnia przepływ sygnału elektrycznego od elektronicznego urządzenia sterującego do sterowanego układu mechatronicznego • wyjaśnia pojęcie łańcucha sterowania • wskazuje rodzaje łańcuchów sterowania • wyjaśnia pojęcia sterowania i regulacji • wyjaśnia proces regulacji • wyjaśnia rodzaje regulacji • opisuje schemat działań podstawowego procesu regulacji • rysuje schemat blokowy układu regulacji • wyjaśnia zasadę regulacji na podstawie schematu blokowego • wyjaśnia stan przejściowy regulatora • ustala początek występowania stanu przejściowego i jego koniec • podaje rodzaje regulatorów • opisuje rodzaje regulatorów • opisuje rolę człowieka jako regulatora parametrów ruchu pojazdu • podaje wpływ człowieka na określone układy pojazdu samochodowego • porównuje działania kierowcy pojazdu z zasadami regulacji • podaje przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych • wyjaśnia budowę i przebieg regulacji w poszczególnych układach pojazdu • podaje przyczyny zastosowania magistrali danych w sieci elektrycznej • podaje wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe • rysuje schemat magistrali CAN i wyjaśnia jej budowę • podaje parametry magistrali CAN • wyjaśnia sposób wymiany informacji między dwoma stacjami magistrali CAN • wyjaśnia znaczenie bitów dominujących i recesywnych podczas transmisji danych • rozróżnia rodzaje pakietów danych (ramek) • rysuje i wyjaśnia strukturę ramki danych sieci CAN • wyjaśnia sposoby wykrywania błędów w magistrali CAN • opisuje procedurę korekcji błędów	• Pojęcie mechatroniki • Przykłady układów mechatronicznych w pojazdach • Przepływ sygnałów sterowania w układach mechatronicznych • Procesy sterowania i regulacji • Układy regulacji • Stany przejściowe regulatorów • Rodzaje regulatorów • Człowiek jako regulator w samochodzie • Przykłady samochodowych układów regulacji • Sieci transmisji danych w pojazdach samochodowych • Magistrale CAN w pojazdach samochodowych • Komunikacja w magistrali CAN • Wykrywanie i korekcja błędów transmisji w magistrali CAN	• Określanie przebiegu sygnału elektrycznego od urządzenia elektronicznego do mechatronicznego na schemacie elektrycznym instalacji pojazdu dla wskazanego czujnika • Rozpoznawanie procesów sterowania i regulacji podczas pracy silnika spalinowego • Rozpoznawanie układów regulacji w samochodzie • Wyjaśnianie stanów przejściowych i przebiegu regulacji na przykładzie sondy lambda (czujnika tlenu w spalinach) • Analizowanie procesu regulacji w układach samochodu, w których człowiek jest regulatorem • Odnajdowanie elementów wskazanych układów regulacji na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu • Rozpoznawanie elementów magistrali CAN na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.3. Układy zasilania elektrycznego pojazdów Uczeń: • rysuje i wyjaśnia schemat funkcjonalny układu zasilania samochodu energią elektryczną • wyjaśnia budowę akumulatora kwasowego • wyjaśnia oznaczenia akumulatora • wyjaśnia wpływ temperatury na pojemność akumulatora • wyjaśnia przyczyny zasilczenia płyt akumulatora • opisuje rodzaje ładowania akumulatora • wyjaśnia czynności podczas ładowania akumulatora • wyjaśnia sposób sprawdzania stopnia naładowania akumulatora woltomierzem widelkowym • wyjaśnia przyczyny i sposoby eliminacji ubytku wody w akumulatorach bezobsługowych • wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora żelowego • wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora AGM • wyjaśnia budowę i zasadę działania akumulatora zasadowego kadmowo-niklowego • wskazuje zalety akumulatora zasadowego • wyjaśnia zasady bezpiecznej eksploatacji akumulatora • wyjaśnia zasadę działania alternatora i prądnicy • wyjaśnia budowę alternatora • rysuje i wyjaśnia zasadę działania mostka prostowniczego • wyjaśnia zastosowanie alternatora kompaktowego • opisuje parametry pracy alternatora kompaktowego • wyjaśnia schemat alternatora kompaktowego • wyjaśnia konieczność stosowania regulatorów napięcia • dokonuje podziału regulatorów napięcia • wyjaśnia budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego • opisuje regulator wielofunkcyjny MFR • wyjaśnia dodatkowe funkcje regulatora wielofunkcyjnego MFR	• Układ zasilania samochodu w energię elektryczną • Budowa akumulatora kwasowego • Zasada działania akumulatora kwasowego • Parametry pracy akumulatora • Sposoby ładowania akumulatorów • Przygotowanie i przeprowadzenie procesu ładowania akumulatora • Budowa i zasada działania akumulatora bezobsługowego • Budowa i zasada działania akumulatora zasadowego • Zalety akumulatorów bezobsługowych • BHP pracy z akumulatorem • Zasada działania alternatora • Budowa alternatora • Alternator kompaktowy • Regulator napięcia jednofunkcyjny • Regulator wielofunkcyjny MFR	• Rozpoznawanie w instalacji elektrycznej samochodu elementów układu zasilania i określanie miejsca ich usytuowania • Odnajdowanie na schemacie instalacji elektrycznej samochodu elementów układu zasilania • Wyjaśnianie oznaczeń na tabliczce znamionowej wskazanych akumulatorów • Określanie próbnikiem stanu naładowania akumulatora • Rozpoznawanie wskazanych akumulatorów: klasycznego, bezobsługowego MF oraz akumulatora VLRA • Demonstrowanie sposobu wymontowania akumulatora z samochodu z zachowaniem zasad bezpiecznej pracy • Rozpoznawanie na wskazanym modelu elementów budowy alternatora • Porównanie na modelach budowy alternatora kompaktowego ze zwykłym, określanie różnic i podobieństw • Porównanie różnych rozwiązań regulatorów napięcia i sposobów umieszczenia ich w obudowie alternatora na podstawie wskazanych modeli • Określanie prawidłowości ładowania alternatora na modelu pracującym i napędzanym albo znajdującym się w samochodzie • Obserwowanie przebiegu napięcia na zacisku B+ alternatora w celu określenia stanu uszkodzenia wskazanego alternatora	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 1” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.4. Układy rozruchu silników spalinowych			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 1” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia fazy rozruchu silnika • podaje minimalną prędkość rozruchu • rysuje schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego • wyjaśnia schemat funkcjonalny obwodu rozruchu • wyjaśnia budowę przekładni zębatej zębniak – wieniec zębatego koła zamachowego • wyjaśnia dobór akumulatora do rozrusznika • wyjaśnia zjawisko powstawania siły elektrodynamicznej • wyznacza wartość i kierunek siły elektrodynamicznej • wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego • rysuje schemat obwodu rozruchu • opisuje podzespoły rozrusznika • wyjaśnia budowę i działanie włącznika elektromagnetycznego • wyjaśnia budowę mechanizmu sprzęgającego • wyjaśnia działanie sprzęgła jednokierunkowego • wyjaśnia działanie rozrusznika na schemacie • wyjaśnia sposób zwiększania momentu obrotowego rozrusznika • wyjaśnia budowę i zasadę działania rozrusznika z reduktorem • rysuje i wyjaśnia budowę przekładni planetarnej • wskazuje zalety stosowania przekładni planetarnej w rozruszniku • opisuje wymontowanie rozrusznika z pojazdu • określa stan rozrusznika na podstawie prądu zwarcia	• Budowa obwodu rozruchu • Zasada działania i budowa silnika elektrycznego • Parametry pracy rozrusznika • Budowa i zasada działania rozrusznika • Budowa i zastosowanie mechanizmu sprzęgającego • Budowa i zasada działania włącznika elektromagnetycznego • Rozrusznik z reduktorem • Rozrusznik z przekładnią planetarną	• Rysowanie połączenia rozrusznika do instalacji elektrycznej pojazdu • Rysowanie i wyjaśnianie działania wskazanych elementów rozrusznika • Określanie nazw części składowych przekładni planetarnych we wskazanym modelu • Dokonywanie pomiaru napięć we wskazanym obwodzie rozruchu w tzw. badaniu ruchowym • Dokonywanie pomiaru napięcia na wskazanym rozruszniku podczas rozruchu	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.5. Układy zapłonowe Uczeń: • wyjaśnia zadania układu zapłonowego • rysuje schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego • wyjaśnia działanie klasycznego układu zapłonowego • wyjaśnia budowę poszczególnych elementów klasycznego układu zapłonowego • podaje zalety bezstykowego sterowania zapłonem • rysuje schemat funkcjonalny bezstykowego układu zapłonowego • wyjaśnia budowę bezstykowego układu zapłonowego • wyjaśnia działanie czujników bezstykowego układu zapłonowego • rysuje przebiegi impulsów generowanych przez czujnik magnetoindukcyjny • rysuje przebiegi impulsów generowanych przez czujnik Halla • rysuje schemat funkcjonalny mikroprocesorowego układu zapłonowego • opisuje mapę kątów wyprzedzenia zapłonu zapisaną w pamięci mikroprocesora • wyjaśnia budowę i działanie czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu • wyjaśnia rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu • opisuje statyczny rozdział wysokiego napięcia w elektronicznym układzie zapłonowym • podaje zalety statycznego rozdziału wysokiego napięcia • wyjaśnia zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego	• Zasada działania klasycznego akumulatorowego układu zapłonowego • Cewka zapłonowa • Aparat zapłonowy • Przewody wysokiego napięcia i elementy przeciwzakłóceńowe • Świece zapłonowe • Wytwarzanie wysokiego napięcia • Kąt wyprzedzenia zapłonu • Świece zapłonowe • Elektroniczny tranzystorowy układ zapłonowy • Czujniki tranzystorowego układu zapłonowego • Wyprzedzenie zapłonu w tranzystorowym układzie zapłonowym • Elektroniczny mikroprocesorowy układ zapłonowy • Czujniki mikroprocesorowego układu zapłonowego • Sygnały określające kąt wyprzedzenia zapłonu mikroprocesorowego • Statyczny rozdział wysokiego napięcia	• Rozpoznawanie elementów klasycznego układu zapłonowego na modelu • Podłączanie do aparatu zapłonowego przewodów wysokiego napięcia (od cylindrów silnika) według kolejności zapłonów • Ustawianie statycznego kąta wyprzedzenia zapłonu na modelu silnika • Rozpoznawanie elementów bezstykowego układu zapłonowego na modelu silnika • Rozpoznawanie rodzaju czujników bezstykowego układu zapłonowego na podstawie modeli • Odszukiwanie rozmieszczenia czujników bezstykowego układu zapłonowego w samochodzie • Wyszukiwanie na schemacie elektrycznym pojazdu elementów bezstykowego układu zapłonowego	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.6. Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia zadania świateł zewnętrznych • rozróżnia rodzaje świateł zewnętrznych • opisuje wymagania techniczne dotyczące świateł mijania • podaje charakterystykę świateł pozycyjnych • podaje charakterystykę świateł sygnalizacyjnych • rozróżnia rodzaje świateł dodatkowych • rozpoznaje obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu • wyjaśnia rodzaje regulacji reflektora • opisuje regulację podstawową reflektora • wyjaśnia pojęcie asymetrycznych świateł mijania • opisuje regulację dodatkową i wyjaśnia sposób jej przeprowadzenia • podaje charakterystykę sterowanych źródeł światła w oświetleniu pojazdu • wyjaśnia oznaczenia żarówek samochodowych • podaje charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu • wyjaśnia zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej • podaje typowe usterki instalacji oświetleniowej • wyjaśnia sposób lokalizacji usterek oświetlenia pojazdu • wyjaśnia sposoby usuwania usterek oświetlenia pojazdu • podaje rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie • wyjaśnia działanie układu kontroli pracy alternatora • wyjaśnia działanie układu kontroli prędkości jazdy • wyjaśnia działanie układu kontroli prędkości obrotowej silnika • wyjaśnia sposób pomiaru temperatury cieczy chłodzącej • wyjaśnia działanie układu kontroli pracy układu chłodzenia • wyjaśnia sposób pomiaru ciśnienia oleju • wyjaśnia działanie układu kontroli ciśnienia oleju w silniku • wyjaśnia sposób pomiaru ciśnienia płynu hamulcowego • wyjaśnia budowę czujnika poziomu paliwa • wyjaśnia sposób pomiaru poziomu paliwa w zbiorniku • wyjaśnia budowę i zasadę działania czujnika prędkości obrotowej silnika • wyjaśnia i budowę i zasadę działania aktywnego czujnika prędkości obrotowej koła	• Zadania zewnętrznego oświetlenia pojazdu • Budowa działania i parametry techniczne reflektorów głównych • Oświetlenie tylne • Światła sygnalizacyjne • Światła dodatkowe • Budowa reflektora samochodowego • Elementy budowy reflektora samochodowego • Diody LED w instalacji oświetleniowej • Światłowody w instalacji oświetleniowej • Instalacja oświetleniowa • Typowe usterki instalacji oświetleniowej oraz ich usuwanie • Przeznaczenie i podział urządzeń kontrolno-pomiarowych • Układ kontroli działania alternatora • Kontrola działania układu chłodzenia • Kontrola działania układu pomiaru ciśnienia oleju w silniku • Kontrola ilości paliwa • Kontrola prędkości obrotowej silnika • Kontrola prędkości jazdy	• Regulowanie ustawienia reflektora na modelu za pomocą przyrządu diagnostycznego • Rozróżnianie rodzajów żarówek występujących w samochodzie • Rysowanie schematu obwodu wskazanych świateł na podstawie schematu instalacji elektrycznej pojazdu • Odczytywanie z tarczy tachografu przebiegu pracy pojazdu • Określanie wartości rezystancji lub napięcia czujnika poziomu paliwa przy pełnym i pustym zbiorniku	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.7. Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników o zapłonie iskrowym			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia pojęcie układu regulacji • rysuje schemat blokowy układu regulacji • wyjaśnia na schemacie blokowym układu regulacji działanie układu sterowania wtryskiem paliwa • wyjaśnia budowę i działanie układu sterującego • podaje czujniki stosowane w silniku spalinowym generujące sygnał elektryczny • wyjaśnia budowę i działanie układu sterującego • wyjaśnia rolę czujników w procesie sterowania • podaje elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem paliwa • wyjaśnia budowę układu zasilania sterowanego elektronicznie • wyjaśnia funkcje urządzenia sterującego • wyjaśnia budowę czujników • wyjaśnia zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki w układzie wtrysku ciągłego Bosch KE-Jetronic • wyjaśnia działanie zaworu taktującego w wyżej wymienionym układzie • wyjaśnia budowę i działanie regulatora fazy nagrzewania • wyjaśnia zastosowanie wtryskiwacza rozruchowego • wyjaśnia na rysunku budowę i działanie wtryskiwacza rozruchowego • wyjaśnia budowę i działanie wyłącznika termiczno-czasowego sterującego wtryskiwaczem rozruchowym • wyjaśnia budowę i zasadę działania zaworu suwakowego powietrza dodatkowego • wyjaśnia na schemacie elektrycznym sterowanie wtryskiwaczem rozruchowym • wyjaśnia zastosowanie elektrohydraulicznego nastawnika ciśnienia w układzie KE-Jetronic • opisuje sygnały wejściowe urządzenia sterującego elektrohydraulicznego nastawnika ciśnienia • wyjaśnia regulację dawki wtrysku przez elektrohydrauliczny nastawnik ciśnienia • wyjaśnia działanie układu L-Jetronic przez porównanie z układem KE-Jetronic • wyjaśnia sposób odmierzania dawki wtryskiwanego paliwa w układzie L-Jetronic • wyjaśnia sposoby pomiaru obciążenia silnika w układzie L-Jetronic • rozróżnia rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównuje je ze sobą	• Układ sterowania wtryskiem paliwa jako układ regulacji • Układ sterowania ciągłym wielopunktowym wtryskiem paliwa (np. Bosch KE-Jetronic): – budowa i zasada działania, – czujniki układu wtryskowego, – obwód doprowadzenia paliwa, – regulacja dawki wtrysku przez elektrohydrauliczny nastawnik ciśnienia, – obwód sondy lambda • Układ sterowania przerywanym wielopunktowym wtryskiem paliwa (np. Bosch L-Jetronic): – budowa i zasada działania, – zadania sterownika układu • Układ sterowania przerywanym jednopunktowym wtryskiem paliwa (np. Bosch Monojetronic): – obwód doprowadzenia paliwa, – zadania sterownika układu • Układ sterowania systemu wtryskowo-zapłonowego (np. Bosch Motronic): – budowa i zasada działania, – zadania sterownika układu	• Rozpoznawanie elementów układu sterowania elektronicznego w samochodzie • Określanie funkcji czujników podłączonych do urządzenia sterującego • Pomiar sygnałów wyjściowych czujników • Pomiar sygnałów wyjściowych urządzenia sterującego i oglądanie ich przebiegów na oscyloskopie	

	• analizuje schemat elektryczny uproszczonego układu L-jetronic pod względem budowy, występujących sygnałów i sposobów ich sprawdzania • podaje dodatkowe funkcje urządzenia sterującego realizowane w poszczególnych fazach pracy silnika • wyjaśnia budowę układu Bosch Monojetronic • wyjaśnia różnice w działaniu między układem Monojetronic i pozostałymi układami • podaje sygnały wejściowe urządzenia sterującego konieczne do ustalenia warunków pracy silnika • wyjaśnia czynniki wpływające na czas trwania wtrysku • wyjaśnia zadania urządzenia sterującego • wyjaśnia działanie nastawnika termicznego przepustnicy • wyjaśnia na rysunku budowę nastawnika termicznego • wyjaśnia cel stosowania zintegrowanego systemu wtryskowo-zapłonowego Motronic • wyjaśnia działanie układu sterowania Motronic • wyjaśnia dodatkowe funkcje układu sterowania Motronic			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.8. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników o zapłonie samoczynnym Uczeń: • podaje zalety elektronicznej regulacji dawki wtryskiwanego paliwa • wyjaśnia sygnały wejściowe urządzenia sterującego dawką wtryskiwanego paliwa • wyjaśnia sygnały wyjściowe urządzenia sterującego dawką wtryskiwanego paliwa • wyjaśnia budowę czujników układu sterowania dawką wtryskiwanego paliwa • rozróżnia rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnia ich działanie • wyjaśnia funkcje pomp wtryskowych sterowane elektronicznie • wyjaśnia budowę i działanie promieniowej rozdzielaczowej pompy wtryskowej sterowanej elektronicznie • wyjaśnia zasadę regulacji początku wtrysku w układzie z promieniową rozdzielaczową pompą wtryskową sterowaną elektronicznie • wyjaśnia sterowanie dawką paliwa w rzędowej pompie wtryskowej sterowanej elektronicznie • opisuje budowę, działanie i sterowanie pompowtryskiwaczy PDE (UIS) • opisuje budowę, zasadę działania i sterowanie zespołu pompa-przewód-wtryskiwacz sterowanego elektronicznie dla jednego cylindra PLD (UPS) • wyjaśnia zasadę działania i budowę zasobnikowego układu wtryskowego Common Rail • wyjaśnia budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa • wyjaśnia budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia • wyjaśnia budowę i zasadę działania wtryskiwacza układu Common Rail • wyjaśnia działanie urządzenia sterującego układem Common Rail • podaje sygnały wejściowe urządzenia sterującego wtryskiem Common Rail • wskazuje sygnały wyjściowe urządzenia sterującego wtryskiem Common Rail i wyjaśnia ich działanie • diagnozuje usterki elektronicznego sterowania wtryskiem silników o zapłonie samoczynnym za pomocą testera • wyjaśnia zasadę sterowania recyrkulacją spalin w silniku o zapłonie samoczynnym • wyjaśnia zasadę sterowania turbodoładowaniem w silniku o zapłonie samoczynnym	• Elektroniczacja układów wtryskowych silników o zapłonie samoczynnym • Sygnały urządzenia sterującego dawką paliwa • Czujniki układu sterowania dawką paliwa • Sterowanie elektroniczne pompami wtryskowymi • Promieniowe rozdzielaczowe pompy wtryskowe sterowane elektronicznie • Rzędowe pompy wtryskowe sterowane elektronicznie • Pompowtryskiwacze sterowane elektronicznie • Indywidualne zespoły wtryskowe (pompa-przewód-wtryskiwacz) sterowane elektronicznie • Zasobniowy układ wtryskowy Common Rail • Diagnostyka układów wtryskowych sterowanych elektronicznie • Elektroniczne sterowanie recyrkulacją spalin w silnikach o zapłonie samoczynnym • Elektroniczne sterowanie turbodoładowaniem w silnikach o zapłonie samoczynnym	• Odnajdowanie w pojeździe czujników układu sterowania dawką paliwa • Rozpoznawanie sposobu podłączenia czujników układu sterowania dawką paliwa na podstawie schematu instalacji elektrycznej • Odnajdowanie elementów elektronicznego sterowania w pompie wtryskowej na modelu pompy • Rozpoznawanie w samochodzie elementów elektronicznego układu sterowania wtryskiem paliwa • Wykrywanie usterek układu elektronicznego sterowania silnika o zapłonie samoczynnym za pomocą testera diagnostycznego • Rozpoznawanie elementów elektronicznego sterowania recyrkulacją spalin na modelu silnika o zapłonie samoczynnym • Rozpoznawanie elementów elektronicznego sterowania turbodoładowaniem na modelu silnika o zapłonie samoczynnym	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.9. Układy sterowania zasilaniem gazem LPG silników o zapłonie iskrowym			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia rodzaje układów zasilania LPG • wyjaśnia budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG I generacji • wyjaśnia budowę i działanie instalacji elektrycznej układu zasilania gazem LPG II generacji • wyjaśnia sposób regulacji składu mieszanki LPG-powietrze w układzie II generacji • wyjaśnia działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG • wyjaśnia sterowanie składem mieszanki układu zasilania gazem LPG III generacji • wyjaśnia sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji • diagnozuje usterki układu regulacji przepływu gazu LPG	• Budowa i zasada działania układu zasilania gazem LPG • Instalacja elektryczna układu zasilania gazem LPG I generacji • Instalacja elektryczna układu zasilania gazem LPG II generacji • Sterowanie składem mieszanki układu zasilania gazem III generacji • Sterowanie wtryskiem gazu LPG w układzie zasilania IV generacji • Diagnostyka układu regulacji przepływu gazu LPG	• Sprawdzanie poprawności przełączenia zasilania z benzyny na gaz LPG i odwrotnie • Rozpoznawanie w samochodzie elementów instalacji zasilania gazem LPG i określanie jej rodzaju • Diagnozowanie układu zasilania gazem LPG za pomocą testera diagnostycznego	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.10. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów samochodowych			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • podaje cel stosowania diagnostyki pokładowej • rozpoznaje samochody wyposażone w system OBD II • opisuje działanie lampki kontrolnej MIL • rozróżnia rodzaje kodów usterek • wyjaśnia oznaczenia kodów usterek • wskazuje usterek będące głównymi czynnikami zwiększonej emisji spalin • wskazuje elementy wyposażenia samochodów spełniających wymagania systemu OBD II • rysuje i wyjaśnia cykl jezdny stosowany w warunkach warsztatowych w celu umożliwienia wykonania uproszczonych wersji wszystkich procedur diagnostycznych • rozróżnia rodzaje i wyjaśnia położenie czujników wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym • wyjaśnia diagnozowanie sondy lambda • wyjaśnia diagnozowanie układu recyrkulacji spalin • wyjaśnia diagnozowanie układu odprowadzania par paliwa • wyjaśnia diagnozowanie układu doprowadzenia powietrza dodatkowego • wyjaśnia diagnozowanie sieci transmisji danych CAN • wyjaśnia diagnozowanie usterek instalacji elektrycznej • wyjaśnia diagnozowanie wybranych czujników układów sterowania pojazdu • wyjaśnia algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD	• Cel stosowania diagnostyki pokładowej • Zasada działania systemu OBD II • Kody usterek • Czujniki układu diagnostycznego OBD II • Zasady diagnozowania usterek w systemie OBD II • Algorytm wykrywania usterek systemu OBD II	• Odnajdowanie na schemacie instalacji elektrycznej czujników systemu OBD • Lokalizowanie czujników systemu OBD w samochodzie za pomocą instrukcji serwisowej • Odczytywanie kodów usterek za pomocą testera i wyjaśnianie ich znaczenia	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.11. Układy regulacji dynamiki jazdy Uczeń: • wyjaśnia zadania układu ABS • podaje kryteria zadziałania układu ABS • porównuje działanie układu ABS z hamowaniem pulsacyjnym • wyjaśnia pojęcie współczynnika poślizgu • wyznacza wartości współczynnika poślizgu i wyjaśnia kryteria ich doboru • rysuje schemat układu ABS i wyjaśnia zasadę jego działania • rozróżnia rodzaje układów ABS • wyjaśnia działanie czujników prędkości obrotowej • wyjaśnia zamocowanie czujników prędkości obrotowej • wyjaśnia budowę elektrozaworu trójpółosiowego • wyjaśnia budowę elektrozaworu dwupółosiowego • rozróżnia stany pracy układu ABS • wyjaśnia stany pracy układu ABS z elektrozaworami 3/3 • wyjaśnia stany pracy układu ABS z elektrozaworami 2/2 • podaje sposoby przeciwdziałania poślizgowi kół napędowych • wyjaśnia działanie układu ASR • wyjaśnia działanie regulacji momentu napędowego silnika • wyjaśnia współdziałanie układów ABS i ASR • wyjaśnia budowę układu ASR • wyjaśnia działanie układu ASR z elektrozaworami 3/3 • wyjaśnia działanie układu ASR z elektrozaworami 2/2 • wyjaśnia zadania układu ESP • opisuje budowę układu ESP • wyjaśnia proces regulacji momentu obracającego pojazd dla samochodu nadsterownego i podsterownego. • podaje czujniki układu ESP • wyjaśnia budowę i działanie czujników układu ESP • wyjaśnia działanie układu ESP na podstawie schematu blokowego sygnałów wejściowych wyjściowych • wyjaśnia działanie układu ESP w fazach zwiększania, utrzymywania i zmniejszania ciśnienia podczas regulacji • wyjaśnia parametry zawieszenia samochodu związane z bezpieczeństwem i komfortem jazdy • rysuje i wyjaśnia przykładowe charakterystyki tłumienia amortyzatorów zawieszenia • wyjaśnia ustawienia programatora rodzaju jazdy samochodem • wskazuje sygnały służące za podstawę do obliczania chwilowych parametrów dynamiki ruchu pojazdu	• Układy zapobiegające blokowaniu kół podczas hamowania (ABS) – parametry, budowa i działanie • Układy zapobiegające poślizgowi kół napędowych podczas ruszania i przyspieszania (ASR) – parametry, budowa i działanie • Układy stabilizacji toru jazdy (ESP) – parametry, budowa i działanie • Układy elektronicznej regulacji tłumienia amortyzatorów zawieszenia pojazdu – parametry, budowa i działanie • Diagnozowanie i usuwanie usterek układów regulacji dynamiki jazdy	• Rozpoznawanie podzespołów układu ABS na modelu • Obliczanie wartości współczynnika poślizgu • Rozpoznawanie podzespołów układu ASR na modelu • Rozpoznawanie podzespołów układu ESP na modelu • Rysowanie charakterystyki tłumienia amortyzatorów dla różnych sposobów jazdy • Identyfikowanie elementów układu regulacji amortyzatorów o zmiennej charakterystyce tłumienia • Odczytywanie zawartości pamięci diagnostycznej układów regulacji dynamiki jazdy za pomocą testera • Diagnozowanie usterek poprzez pomiar sygnału na stykach pomiarowych na podstawie instrukcji naprawy	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• wyjaśnia budowę i działanie amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi • wyjaśnia sposób sygnalizacji awarii amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi • wyjaśnia sposoby diagnozowania układów regulacji dynamiki jazdy • rozpoznaje kody usterek układów regulacji dynamiki jazdy • wyjaśnia sposoby usuwania typowych usterek układów regulacji dynamiki jazdy			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.12. Układy zwiększające komfort jazdy Uczeń: • wyjaśnia zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu • wyjaśnia budowę układu ogrzewania wnętrza pojazdu • wyjaśnia zasadę działania klimatyzacji na schemacie czynnika chłodniczego • wyjaśnia budowę układu klimatyzacji wnętrza pojazdu • wskazuje materiały eksploatacyjne stosowane w układzie klimatyzacji • wyjaśnia działanie elektronicznego układu sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu • wyjaśnia budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu • identyfikuje występowanie podzespołów regulacji ogrzewania i klimatyzacji na schemacie elektrycznym • wyjaśnia działanie układu elektrycznego sterowania szyb • wyjaśnia budowę układu elektrycznego sterowania szyb • wyjaśnia schemat połączeń elektrycznych układu elektrycznego sterowania szyb • opisuje różne rozwiązania elektrycznego sterowania szyb w pojazdach • wyjaśnia sposób regulacji lusterka zewnętrznego • wyjaśnia budowę elektrycznie regulowanego lusterka zewnętrznego • wyjaśnia zasadę regulacji lusterek na podstawie schematu elektrycznego • wyjaśnia przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi • rozróżnia rodzaje układów centralnego blokowania drzwi • wyjaśnia zasadę działania i budowę elektrycznego centralnego blokowania drzwi • wyjaśnia występowanie dodatkowych zabezpieczeń w zakresie ochrony samochodu przed kradzieżą w nastawnikach centralnego zamka • wyjaśnia budowę nastawnika z silnikiem blokującym • wyjaśnia działanie nastawnika z silnikiem blokującym • wyjaśnia zasadę działania układu odłączającego zamek od klamki drzwi • wyjaśnia sposób połączenia instalacji centralnego zamka z instalacją alarmową chroniącą pojazd przed kradzieżą • wyjaśnia zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową • podaje zalety elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową • wyjaśnia działanie wielofunkcyjnego przełącznika dźwigni	• Ogrzewanie i klimatyzacja wnętrza pojazdu: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektronicznego sterowania • Elektryczne sterowanie szyb: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektrycznego sterowania – warianty rozwiązań • Elektryczna regulacja lusterek zewnętrznych: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektrycznego sterowania • Centralne blokowanie drzwi: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektrycznego sterowania, – współdziałanie z układem zabezpieczenia pojazdu przed kradzieżą • Elektroniczne sterowanie skrzynką przekładniową: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektryczny sterowania	• Identyfikowanie podzespołów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza na modelu • Lokalizowanie elementów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza w samochodzie • Identyfikowanie podzespołów elektrycznego sterowania szyb na modelu • Lokalizowanie elementów elektrycznego sterowania szyb w samochodzie • Sprawdzanie zakresu elektrycznej regulacji lusterek zewnętrznych w samochodzie • Odnajdowanie na schemacie elektrycznym instalacji samochodu elementów centralnego blokowania drzwi • Lokalizowanie elementów elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową w samochodzie	Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	zmiany biegów • wyjaśnia zasadę działania elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową • podaje zalety elektronicznego sterowania skrzynką przekładniową • wyjaśnia działanie wielofunkcyjnego przełącznika dźwigni zmiany biegów • analizuje działanie urządzenia sterującego na podstawie sygnałów wejściowych i wyjściowych. • wyjaśnia pracę układu sterowania skrzynką przekładniową w trybie awaryjnym			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi	
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.13. Układy bezpieczeństwa biernego Uczeń: • wyjaśnia cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych • rozróżnia rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych • wyjaśnia rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych • wyjaśnia budowę i działanie czołowej poduszki gazowej kierowcy • wyjaśnia budowę i działanie czołowej poduszki gazowej pasażera • wyjaśnia budowę i działanie bocznej poduszki gazowej • wyjaśnia budowę i działanie kurtyny gazowej • wyjaśnia budowę i działanie poduszki kolanowej • opisuje przeznaczenie elektrycznych i elektronicznych elementów stosowanych w zespole poduszki gazowej • wskazuje urządzenia elektroniczne rozpoznające zajęcie przedniego siedzenia przez pasażera • analizuje działanie zespołu poduszki gazowej na podstawie schematu elektrycznego układu • wyjaśnia zasady bezpieczeństwa obowiązujące podczas obsługi i naprawy zespołu poduszki gazowej • opisuje kompaktową poduszkę gazową • wyjaśnia różnice między kompaktową poduszką gazową i innymi rodzajami poduszek gazowych • rozróżnia rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa • wyjaśnia działanie pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa • wyjaśnia budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa • wyjaśnia na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie			• Rodzaje poduszek gazowych • Budowa i zasada działania zespołu poduszki gazowej • Schemat elektryczny zespołu poduszki gazowej • Kompaktowa poduszka gazowa • Budowa i zasada działania pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa • Schemat elektryczny pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa • Kompletny układ biernego bezpieczeństwa w samochodzie	• Sprawdzanie w samochodzie prawidłowości działania układu na podstawie obserwacji lampek kontrolnych zestawu wskaźników • Detonowanie poduszki gazowej na modelu • Rozpoznawanie miejsc umieszczenia pirotechnicznych napinaczy pasów w samochodzie • Odnajdowanie w samochodzie elementów układu bezpieczeństwa biernego
				Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne; MOT.05.3 (1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych; (2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;	6.14. Układy elektronicznej blokady silnika (immobilizery)			Podręcznik „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych Cz. 2” (K. Pacholski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wyjaśnia działanie układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem • opisuje budowę układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem • wyjaśnia schemat blokowy układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem • wyjaśnia zasady montażu układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem	• Układ elektronicznej blokady silnika (immobilizera) z transponderem: – zadania, – budowa, – zasada działania, – schemat elektrycznego sterowania, – współdziałanie z urządzeniem alarmowym	• Sprawdzanie w samochodzie prawidłowości działania układu na podstawie obserwacji lampek kontrolnych zestawu wskaźników • Odnajdowanie w samochodzie elementów układu elektronicznej blokady silnika (immobilizera)	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Osiągnięcie przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń oraz odpowiednie narzędzia bieżącego pomiaru dydaktycznego. Przygotowując scenariusze ćwiczeń, nauczyciele powinni zwrócić szczególną uwagę na wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zaleca się sprawdzać poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

Zalecane środki dydaktyczne

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 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 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-obslugowe pojazdów, katalogi części zamiennych;
- pracowni diagnostyki samochodowej wyposażonej w dokumentacje techniczno-obslugowe 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.

Dostępne dla nauczyciela powinno być stanowisko komputerowe z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym z wykorzystaniem modeli, plansz i rzeczywistych eksponatów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych lub ich podzespołów. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Do niektórych tematów można także zastosować metodę tekstu przewodniego lub metodę projektu.

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.

7. Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B

- 7.1. Źródła i zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego
- 7.2. Zasady ruchu drogowego
- 7.3. Technika kierowania i obsługa pojazdu
- 7.4. Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach drogowych

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;	7.1. Źródła i zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego			Podręcznik „Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B” (K. Wiśniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozróżnia międzynarodowe źródła przepisów ruchu drogowego • rozróżnia polskie źródła przepisów ruchu drogowego • rozróżnia zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego • rozróżnia zagrożenia związane z ruchem drogowym	• Międzynarodowe i polskie przepisy ruchu drogowego • Zakres obowiązywania przepisów ruchu drogowego • Zagrożenia związane z ruchem drogowym		

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami; (23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;	Uczeń: • rozróżnia podstawowe pojęcia ustawy – Prawo o ruchu drogowym • przestrzega ogólnych zasad ruchu pojazdów • rozróżnia podstawowe manewry w ruchu drogowym • przestrzega zasad obowiązujących podczas włączania się do ruchu • przestrzega zasad obowiązujących podczas cofania • przestrzega zasad obowiązujących podczas zmiany kierunku jazdy lub pasa ruchu • przestrzega zasad obowiązujących podczas zawracania • przestrzega zasad obowiązujących podczas omijania • przestrzega zasad obowiązujących podczas wymijania • przestrzega zasad obowiązujących podczas wyprzedzania • przestrzega zasad dotyczących hamowania • przestrzega zasad wzajemnego zachowania się kierujących wobec pieszych • przestrzega zasad wzajemnego zachowania się kierujących wobec rowerzystów • przestrzega zasad pierwszeństwa przejazdu • przestrzega zasad obowiązujących podczas przejeżdżania przez przejazdy kolejowe i tramwajowe • przestrzega zasad obowiązujących podczas zatrzymania i postoju pojazdu • przestrzega zasad dotyczących prędkości jazdy • przestrzega zasad używania świateł zewnętrznych oraz sygnałów świetlnych i dźwiękowych • przestrzega zasad obowiązujących podczas jazdy w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza • przestrzega zasad obowiązujących podczas jazdy na autostradach i drogach ekspresowych • przestrzega zasad obowiązujących podczas jazdy w strefach zamieszkania • przestrzega zasad obowiązujących podczas jazdy na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu • przestrzega zasad obowiązujących podczas holowania pojazdu silnikowego • przestrzega zasad obowiązujących podczas przejazdu pojazdu uprzywilejowanego	7.2. Zasady ruchu drogowego • Podstawowe pojęcia ustawy – Prawo o ruchu drogowym • Ogólne zasady ruchu pojazdów • Podstawowe manewry (włączanie się do ruchu, cofanie, zmiana kierunku jazdy lub pasa ruchu, zawracanie, omijanie, wymijanie, wyprzedzanie, hamowanie) • Wzajemne zachowanie się kierujących pojazdami i pieszych • Wzajemne zachowanie się kierujących pojazdami i rowerzystów • Przecinanie się kierunków ruchu i pierwszeństwo przejazdu • Ruch pojazdów na przejazdach kolejowych i tramwajowych • Zatrzymanie i postój pojazdu • Prędkość jazdy • Używanie świateł zewnętrznych oraz sygnałów dźwiękowych i świetlnych • Jazda w warunkach zmniejszonej przejrzystości powietrza • Ruch pojazdów na autostradach i drogach ekspresowych • Ruch pojazdów w strefach zamieszkania • Ruch pojazdów na drogach wewnętrznych i w strefach ruchu • Holowanie pojazdu silnikowego • Pojazdy uprzywilejowane w ruchu drogowym • Pojazdy przewożące dzieci lub młodzież oraz autobusy szkolne • Pojazdy używane do nauki jazdy oraz do wykonywania prac na drodze • Pojazdy przewożące osoby niepełnosprawne • Pojazdy przewożące towary niebezpieczne • Sygnalizowanie obecności pojazdu z powodu uszkodzenia lub wypadku • Jazda pojazdów w zorganizowanych kolumnach • Używanie pojazdów w ruchu drogowym • Przewóz ładunków i ciągnięcie przyczep oraz przewóz osób • Znaki i sygnały w ruchu drogowym – znaczenie i podział	• Określanie kolejności stosowania się kierującego do znaków, sygnałów i poleceń na wskazanych rodzajach skrzyżowań • Określanie kolejności stosowania się kierującego do znaków, sygnałów i poleceń we wskazanych sytuacjach drogowych • Ustalanie pierwszeństwa przejazdu na wskazanych skrzyżowaniach • Ustalanie pierwszeństwa przejazdu we wskazanych sytuacjach drogowych • Ustalanie dopuszczalnej prędkości obowiązującej we wskazanych sytuacjach drogowych • Rozwiązywanie przykładowych pytań testowych na prawo jazdy kategorii B z zakresu przepisów ruchu drogowego	Podręcznik „Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B” (K. Wiśniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• przestrzega zasad obowiązujących wobec pojazdów przewożących dzieci lub młodzież oraz autobusów szkolnych • przestrzega zasad obowiązujących wobec pojazdów używanych do nauki jazdy • przestrzega zasad obowiązujących wobec pojazdów używanych do wykonywania prac na drodze • przestrzega zasad dotyczących pojazdów przewożących osoby niepełnosprawne • przestrzega zasad obowiązujących podczas sygnalizowania obecności pojazdu z powodu uszkodzenia lub wypadku • przestrzega zasad obowiązujących podczas jazdy pojazdów w zorganizowanych kolumnach • przestrzega ogólnych zasad używania pojazdów w ruchu drogowym • stosuje się do znaków drogowych pionowych • stosuje się do znaków drogowych poziomych • stosuje się do sygnałów świetlnych dla kierujących • stosuje się do sygnałów dawanych przez osoby kierujące ruchem • stosuje się do sygnałów dźwiękowych lub wibracyjnych wysyłanych przez urządzenia umieszczone na drodze • przestrzega warunków technicznych pojazdów • przestrzega zasad rejestracji pojazdów • stosuje się do zasad obowiązujących podczas przeprowadzania kontroli w ruchu drogowym	• Znaki drogowe pionowe (ostrzegawcze, zakazu, nakazu, informacyjne, kierunku i miejscowości oraz uzupełniające) • Znaki drogowe poziome • Sygnały świetlne dla kierujących i pieszych • Sygnały dawane przez osobę kierującą ruchem • Sygnały dźwiękowe lub wibracyjne wysyłane przez urządzenia umieszczone na drodze • Warunki techniczne i rejestracja pojazdów • Kierujący i kontrola ruchu drogowego • Ewidencja kierowców naruszających przepisy ruchu drogowego		
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami; (22) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat. B;	7.3. Technika kierowania i obsługa pojazdu			Podręcznik „Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B” (K. Wiśniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • wykonuje czynności codziennej obsługi technicznej pojazdu • wykonuje czynności przygotowania się do jazdy • uruchamia silnik • rusza do przodu na jezdni poziomej • rusza do przodu na wzniesieniu • bezpiecznie jeździ do tyłu • bezpiecznie zatrzymuje pojazd • parkuje pojazd równolegle • parkuje pojazd prostopadłe • parkuje pojazd skośnie • bezpiecznie wyprzedza innych użytkowników drogi • bezpiecznie zawraca na drodze • bezpiecznie przejeżdża zakręty • bezpiecznie pokonuje wzniesienia i spadki drogi • bezpiecznie jeździ w trudnych warunkach atmosferycznych • bezpiecznie jeździ w trudnych warunkach drogowych	• Urządzenia do sterowania i kontroli samochodu • Przygotowanie do jazdy • Uruchamianie silnika • Ruszanie do przodu na jezdni poziomej i na wzniesieniu • Jazda do tyłu • Zatrzymywanie i postój • Parkowanie równoległe, prostopadłe i skośnie • Wyprzedzanie • Zawracanie • Przejeżdżanie zakrętów • Pokonywanie wzniesień i spadków drogi • Jazda w trudnych warunkach atmosferycznych • Jazda z przyczepą • Jazda ekonomiczna • Codzienna obsługa techniczna pojazdu	• Identyfikowanie znaczenia lampek kontrolnych i innych przyrządów kontrolno-pomiarowych wskazanego zestawu wskaźników • Identyfikowanie miejsca położenia podstawowych punktów kontrolnych płynów eksploatacyjnych pod pokrywą silnika wskazanych modeli samochodów • Rozwiązywanie przykładowych pytań testowych na prawo jazdy kategorii B z zakresu techniki kierowania i obsługi pojazdu	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (9) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;	7.4. Pierwsza pomoc poszkodowanym w wypadkach drogowych			Podręcznik „Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B” (K. Wiśniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • stosuje zasady udzielania pomocy na miejscu wypadku • wykonuje czynności pierwszej pomocy	• Udzielanie pomocy na miejscu wypadku • Czynności pierwszej pomocy	• Opatrywanie ran kończyn i głowy • Układanie rannego w pozycji bocznej ustalonej • Wykonywanie czynności reanimacyjnych na manekinie • Rozwiązywanie przykładowych pytań testowych na prawo jazdy kategorii B z zakresu pierwszej pomocy	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (testy standardowe lub opracowane przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując scenariusze ćwiczeń, nauczyciele powinni zwrócić szczególną uwagę na wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. We wszystkich ćwiczeniach wystąpi możliwość obserwowania i oceniania działania uczniów. Sprawdzenie założonych w celach kształcenia umiejętności praktycznych, dotyczących techniki prowadzenia pojazdów, będzie odbywać się poprzez obserwację ucznia przez instruktora nauki jazdy.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia teoretyczne z przepisów ruchu powinny odbywać się w pracowni ruchu drogowego wyposażonej w plansze dydaktyczne z zakresu ruchu drogowego. Zajęcia z techniki kierowania i obsługi pojazdu mogą odbywać się w pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych. Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym. Zajęcia praktyczne powinny odbywać się na placach manewrowych i na ulicach w warunkach rzeczywistego ruchu ulicznego.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli i plansz. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń, w tym ćwiczeń praktycznych z zakresu techniki prowadzenia pojazdów.

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.

8. Organizacja procesu obsługowo-naprawczego i podstawy badań technicznych pojazdów

- 8.1. Organizacja przedsiębiorstw samochodowych
- 8.2. Organizacja procesu obsługowo-naprawczego pojazdów samochodowych
- 8.3. Gospodarka częściami zamiennymi, materiałami eksploatacyjnymi i akcesoriami
- 8.4. Komunikacja z klientami, przełożonymi i współpracownikami
- 8.5. Organizacja stacji kontroli pojazdów i podstawy badań technicznych pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.4 (7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	8.1. Organizacja przedsiębiorstw samochodowych			Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • klasyfikuje przedsiębiorstwa samochodowe na podstawie zakresu i rodzaju działalności • rozróżnia cechy serwisów autoryzowanych i niezależnych • wskazuje instytucje obsługujące branżę motoryzacyjną • rozróżnia metody finansowania zakupu pojazdów • rozpoznaje programy ubezpieczenia pojazdów • wyjaśnia zasady ubezpieczenia działalności przedsiębiorstwa • wskazuje zależności pomiędzy producentami pojazdów i części zamiennych a serwisami samochodowymi • wskazuje zależności pomiędzy serwisami samochodowymi świadczącymi usługi o podobnym zakresie i rodzaju • rozróżnia pojęcie konkurencji i nieuczciwej konkurencji • sporządza schemat organizacyjny przedsiębiorstwa • określa podległość służbową • wskazuje zadania poszczególnych działów firmy • określa wymagania stawiane pracownikom na poszczególnych stanowiskach • wskazuje niezbędne szkolenia którym powinni podlegać pracownicy • wskazuje metody motywacji pracowników • wyjaśnia motywująca rolę wynagrodzenia • określa wymagania stawiane lokalizacji, siedzibie i wyposażeniu przedsiębiorstwa w zależności od rodzaju prowadzonej działalności • określa wpływ infrastruktury na jakość i efektywność obsługi i naprawy pojazdów • wskazuje urządzenia i przyrządy podlegające nadzorowi UDT • wyjaśnia zasady zgłoszenia urządzenia do UDT • wskazuje urządzenia podlegające prawnej kontroli metrologicznej • wyjaśnia zasady przechowywania i gromadzenia dokumentacji technicznej • wyjaśnia zasady wzorcowania przyrządów • rozpoznaje wskaźniki pracy serwisu samochodowego	• Rodzaje przedsiębiorstw samochodowych • Zakres działalności przedsiębiorstw samochodowych • Zależności i współpraca między przedsiębiorstwami branży motoryzacyjnej • Konkurencja na rynku motoryzacyjnym • Schemat organizacyjny przedsiębiorstwa • Organizacja i zadania działów przedsiębiorstwa • Proces obsługowo-naprawczy • Wymagania stawiane pracownikom • Rekrutacja i szkolenia pracowników • Metody motywacji pracowników • Systemy wynagrodzeń • Infrastruktura firmy • Zasady przechowywania i gromadzenia dokumentacji technicznej • Zasady kontroli i wzorcowania urządzeń, przyrządów i narzędzi • Wskaźniki pracy serwisu samochodowego	• Projekt Biura Obsługi Klienta z uwzględnieniem usytuowania poszczególnych stref • Projekt hali naprawczej z uwzględnieniem rozmieszczenia urządzeń i przyrządów • Projekt systemu premiowania pracowników • Analiza warsztatowa – sporządzenie miesięcznego zestawienia parametrów pracy serwisu • Projekt badania rynku w danym obszarze działalności • Wybór najkorzystniejszej metody finansowania zakupu samochodu według zadanych kryteriów	

	• wyjaśnia pojęcie roboczogodziny zafakturowanej, efektywności, przepustowości i obrotu z robocizny • oblicza przepustowość, efektywność, obrót z robocizny w serwisie samochodowym • wyjaśnia zależność wskaźników i organizacji pracy serwisu			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT. 06.4 (1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych; (7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; MOT.06.5 (2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów; (3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw; (5) nadzoruje obsługę codzienną i konserwację maszyn oraz urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	8.2. Organizacja procesu obsługowo-naprawczego pojazdów samochodowych Uczeń: • rozróżnia typy dokumentacji serwisowej • określa rodzaj informacji poszukiwanych w dokumentacji serwisowej • wskazuje dokumenty tworzone w czasie procesu obsługi i naprawy pojazdu • określa funkcje zlecenia serwisowego, listy kontrolnej, dokumentów magazynowych • sporządza terminarz wizyt klientów • wyjaśnia wpływ zapisów wizyt Klientów na pracę serwisu samochodowego • rozróżnia pojęcia: stawka za roboczogodzinę, normatywy czasowe usług, cennik usług, cennik części zamiennych i materiałów • oblicza koszt robocizny i koszt części zamiennych i materiałów	• Dokumentacja serwisowa dotycząca obsługi i napraw pojazdów • Dokumentacja procesu obsługowo-naprawczego • Zasady tworzenia i funkcjonowania terminarza wizyt Klientów • Terminarz jako narzędzie planowania i organizowania pracy serwisu samochodowego • Zasady sporządzania kosztorysu naprawy pojazdu	• Projekt formularza zlecenia serwisowego • Projekt oraz prowadzenie terminarza wizyt klientów • Obliczanie kosztu wykonania usługi zgodnie ze zleceniem	Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.4 (6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych;	8.3. Gospodarka częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi			Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: - wskazuje sposoby przechowywania i magazynowania części i materiałów - wyjaśnia pojęcie karta charakterystyki - rozdziela pojęcia: odpady niebezpieczne i inne niż niebezpieczne - rozdziela pojęcia producenta i posiadacza odpadów - rozdziela pojęcia recyklingu i utylizacji - określa metody segregacji i przechowywania odpadów	- Przechowywanie części zamiennych i materiałów zgodne z organizacją pracy serwisu - Opis i oznakowanie materiałów przechowywanych w magazynie - Dokumentacja obrotu magazynowego - Ustalanie ceny detalicznej części - Uregulowania prawne dotyczące producenta odpadów - Metody segregacji i przechowywania odpadów	- Wskazanie kodów odpadów powstających w serwisie samochodowym – praca z rozporządzeniem regulującym gospodarkę odpadami - Wyliczenie ceny sprzedaży części zapewniającej zadaną marżę	
MOT.06.4 (2) ustala z klientem zakres oraz terminy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	8.4. Komunikacja z klientami, przełożonymi i współpracownikami			Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
MOT.06.5 (1) przestrzega zasad kontaktów z klientami; (2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów; (3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw;	Uczeń: - przestrzega prawa o ochronie danych osobowych; - przestrzega form komunikacji z Klientem - przestrzega form komunikacji z przełożonymi i podwładnymi	- Formy komunikacji z Klientem - Formy komunikacji z przełożonymi i podwładnymi	Przekazanie Klientowi informacji o niedotrzymaniu terminu naprawy pojazdu – ćwiczenie „scenka z podziałem na role”	

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.6 (1) przestrzega wymagań dotyczących: a) organizacji i wyposażenia stacji kontroli pojazdów b) zakresu kontroli podczas badania technicznego pojazdu; (5) prowadzi ewidencję przeprowadzonych badań technicznych; (6) prowadzi rozliczenie finansowe usług diagnostycznych;	8.5. Organizacja stacji kontroli pojazdów i podstawy badań technicznych pojazdów samochodowych			
	Uczeń: - wymienia akty normatywne określające wymagania w stosunku do kontroli pojazdów samochodowych oraz stacji kontroli pojazdów - stosuje podstawowe pojęcia z diagnostyki technicznej - wymienia warunki techniczne oraz zakres niezbędnego wyposażenia, które musi spełnić pojazd samochodowy, aby został zarejestrowany - określa zakres i sposób przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach - określa wymagania, które powinna spełniać stacja kontroli pojazdów przeprowadzających badania techniczne pojazdów - określa cel, przedmiot, zakres i rodzaj badań technicznych pojazdów - określa obowiązki stacji kontroli pojazdów - określa uprawnienia stacji kontroli pojazdów - dobiera kolejność postępowania podczas badań na terenie stacji kontroli pojazdów - określa odpowiednią lokalizację i organizację stanowisk kontrolno-pomiarowych w stacji kontroli pojazdów oraz w serwisie pojazdów - określa cel i zakres działania Systemu Informatycznego Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców - stosuje przepisy o ochronie danych osobowych - zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdu do badania technicznego pojazdu - obsługuje programy komputerowe wspomagające proces przeprowadzania badań technicznych pojazdów	- Akty normatywne określające wymagania w stosunku do kontroli pojazdów samochodowych oraz stacji kontroli pojazdów - Podstawowe pojęcia diagnostyki technicznej - Warunki techniczne oraz zakres niezbędnego wyposażenia, które musi spełnić pojazd samochodowy, aby został zarejestrowany - Zakres i sposób przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach - Wymagania w stosunku do stacji kontroli pojazdów przeprowadzających badania techniczne pojazdów - Cel, przedmiot, zakres i rodzaj badań technicznych pojazdów - Obowiązki stacji kontroli pojazdów - Uprawnienia stacji kontroli pojazdów - Kolejność postępowania podczas badań na terenie stacji kontroli pojazdów - Lokalizacja i organizacja stanowisk kontrolno-pomiarowych w stacji kontroli pojazdów oraz w serwisie pojazdów - Cel i zakres działania Systemu Informatycznego Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców - Ochrona danych osobowych klientów - Programy komputerowe wspomagające proces przeprowadzania badań technicznych pojazdów - Kosztorys usługi diagnostycznej pojazdów samochodowych	- Wskazanie wymaganego przepisami wyposażenia samochodu osobowego - Określenie najważniejszych wymagań w stosunku do stacji kontroli pojazdów - Określenie kolejności postępowania podczas badań samochodu osobowego na terenie stacji kontroli pojazdów - Podanie kolejności postępowania podczas badań motocykla na terenie stacji kontroli pojazdów - Rozplanowanie i organizacja stanowisk kontrolno-pomiarowych do badania samochodu osobowego w stacji kontroli pojazdów - Sporządzenie przykładowego kosztorysu okresowego badania technicznego samochodu osobowego	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (testy opracowane przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. We wszystkich ćwiczeniach występuje możliwość obserwowania pracy uczniów i oceniania końcowych efektów. Pomocą mogą być arkusze obserwacji sporządzone przez nauczyciela. Osiągnięcie konkretnych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia powinno zostać sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w komputer z dostępem do Internetu dla każdego ucznia. Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera połączonego z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń samodzielnie wykonywanych przez uczniów, jak również wykonywanych w grupach. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu (przygotowanego przez nauczyciela lub, w przypadku możliwości korzystania z komputera z internetem, wskazanego do samodzielnego odszukania) oraz metody projektów.

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.

9. Język obcy w przedsiębiorstwie samochodowym

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.6 / MOT.06.7 (1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	Uczeń: • rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych	• Słownictwo z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Słownictwo z zakresu organizacji pracy warsztatu samochodowego • Słownictwo z zakresu sprzedaży usług motoryzacyjnych • Zasady używania zwrotów grzecznościowych w języku obcym • Zasady sporządzania korespondencji listowej i mailowej w języku obcym • Zasady prowadzenia rozmów telefonicznych w języku obcym • Opisywanie w języku obcym czynności dotyczących obsługi, diagnozowania i naprawy pojazdu samochodowego • Wydawanie poleceń w języku obcym dotyczących obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Odczytywanie korespondencji w języku obcym dotyczącej obsługi i naprawy pojazdu samochodowego • Odpowiadanie na korespondencję w języku obcym dotyczącą obsługi i naprawy pojazdu samochodowego • Słownictwo z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Słownictwo z zakresu organizacji pracy warsztatu samochodowego • Słownictwo z zakresu sprzedaży usług motoryzacyjnych • Zasady używania zwrotów grzecznościowych w języku obcym • Zasady sporządzania korespondencji listowej i mailowej w języku obcym	• Przyjmowanie klienta zgłaszającego niesprawność pojazdu • Udzielanie informacji o zakresie usług warsztatu samochodowego • Przeprowadzanie wywiadu z Klientem dotyczącego zauważonych objawów niesprawności pojazdu • Ustalanie terminu i zakresu okresowego przeglądu technicznego pojazdu • Ustalanie zakresu naprawy pojazdu na podstawie wykrytych niesprawności • Wyjaśnianie czynności wchodzących w zakres okresowej obsługi pojazdu • Wydawanie współpracownikom poleceń dotyczących obsługi i naprawy pojazdu • Odbieranie korespondencji mailowej w języku obcym związanej z obsługą i naprawą pojazdu • Udzielanie odpowiedzi na korespondencję mailową dotyczącą obsługi i naprawy pojazdu • Przyjmowanie klienta zgłaszającego niesprawność pojazdu • Udzielanie informacji o zakresie usług warsztatu samochodowego • Przeprowadzanie wywiadu z Klientem dotyczącego zauważonych objawów niesprawności pojazdu	Podręczniki „Język angielski w branży samochodowej” (J. Jarocka) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności lub „Język niemiecki w branży samochodowej” (P. Rochowski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
MOT.05.6 / MOT.06.7 (2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje/filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	Uczeń: • określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu • znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje • rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu • układa informacje w określonym porządku	• Odczytywanie korespondencji w języku obcym dotyczącej obsługi i naprawy pojazdu samochodowego • Słownictwo z zakresu budowy, diagnozowania, obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Słownictwo z zakresu organizacji pracy warsztatu samochodowego • Słownictwo z zakresu sprzedaży usług motoryzacyjnych • Zasady używania zwrotów grzecznościowych w języku obcym • Zasady sporządzania korespondencji listowej i mailowej w języku obcym	• Wydawanie współpracownikom poleceń dotyczących obsługi i naprawy pojazdu • Odbieranie korespondencji mailowej w języku obcym związanej z obsługą i naprawą pojazdu • Udzielanie odpowiedzi na korespondencję mailową dotyczącą obsługi i naprawy pojazdu • Przyjmowanie klienta zgłaszającego niesprawność pojazdu • Udzielanie informacji o zakresie usług warsztatu samochodowego • Przeprowadzanie wywiadu z Klientem dotyczącego zauważonych objawów niesprawności pojazdu	Podręczniki „Język angielski w branży samochodowej” (J. Jarocka) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności lub „Język niemiecki w branży samochodowej” (P. Rochowski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.6 / MOT.06.7 (3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)	Uczeń: • opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi • przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) • wyraża i uzasadnia swoje stanowisko • stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze • stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji	• Zasady prowadzenia rozmów telefonicznych w języku obcym • Opisywanie w języku obcym czynności dotyczących obsługi, diagnozowania i naprawy pojazdu samochodowego • Wydawanie poleceń w języku obcym dotyczących obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Posługiwanie się słownikami ogólnymi • Posługiwanie się słownikami technicznymi • Posługiwanie się obcojęzycznymi katalogami części zamiennych • Posługiwanie się obcojęzycznymi instrukcjami naprawy pojazdów samochodowych • Posługiwanie się obcojęzyczną dokumentacją dotyczącą urządzeń wykorzystywanych w warsztacie samochodowym • Tłumaczenie na język polski fragmentów obcojęzycznej literatury motoryzacyjnej	• Ustalanie terminu i zakresu okresowego przeglądu technicznego pojazdu • Ustalanie zakresu naprawy pojazdu na podstawie wykrytych niesprawności • Wyjaśnianie czynności wchodzących w zakres okresowej obsługi pojazdu • Wydawanie współpracownikom poleceń dotyczących obsługi i naprawy pojazdu • Wyjaśnianie znaczenia wskazanych słów w słowniku ogólnym • Wyjaśnianie znaczenia wskazanych słów w słowniku technicznym • Wyszukiwanie wskazanych części zamiennych w katalogu obcojęzycznym	Podręczniki „Język angielski w branży samochodowej” (J. Jarocka) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności lub „Język niemiecki w branży samochodowej” (P. Rochowski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
MOT.05.6 / MOT.06.7 (4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	Uczeń: • rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę • uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia • wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób • prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi • stosuje zwroty i formy grzecznościowe • dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji			

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.6 / MOT.06.7 (5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych – przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	Uczeń: • przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) • przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym • przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym • przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację	• Tłumaczenie na język polski korespondencji listowej i mailowej związanej z działalnością warsztatu samochodowego • Odczytywanie obcojęzycznych informacji zamieszczonych na elementach pojazdów samochodowych • Wykorzystywanie informacji obcojęzycznych zawartych na stronach internetowych producentów pojazdów, materiałów eksploatacyjnych oraz dystrybutorów części zamiennych • Wykorzystywanie obcojęzycznych katalogów i programów komputerowych	• Wyszukiwanie opisu wskazanej operacji w obcojęzycznej instrukcji naprawy pojazdu samochodowego • Przeanalizowanie sposobu prawidłowego posługiwania się wskazanym urządzeniem na podstawie opisu zawartego w jego obcojęzycznej instrukcji obsługi • Tłumaczenie na język polski specyfikacji olejów silnikowych na wskazanych stronach internetowych ich producentów	Podręczniki „Język angielski w branży samochodowej” <i>(J. Jarocka)</i> Wydawnictwa Komunikacji i Łączności lub „Język niemiecki w branży samochodowej” <i>(P. Rochowski)</i> Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
MOT.05.6 / MOT.06.7 (6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	Uczeń: • korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego • współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe • korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych • identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy • wykorzystuje kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa • upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznaną słowami innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne			

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe głównie poprzez przeprowadzenie pomiaru dydaktycznego przy zastosowaniu narzędzi (testów) przygotowanych przez nauczyciela oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując scenariusze ćwiczeń, nauczyciele powinni opracować wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. We wszystkich ćwiczeniach wystąpi możliwość obserwowania i oceniania działania uczniów.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowni języka obcego zawodowego wyposażonej w niezbędne środki dydaktyczne, w tym stanowisko komputerowe z rzutnikiem multimedialnym dla nauczyciela oraz filmy dydaktyczne i instruktażowe w języku obcym. Zajęcia powinny być realizowane w podziale na grupy, uwzględniając przepisy szczegółowe stosowane do nauki języków obcych, przy czym przy stosowaniu inscenizacji lub gier dydaktycznych można tworzyć zespoły 2-4-osobowe. W sali powinny być umieszczone plansze z typowymi zwrotami technicznymi w języku obcym, wskazane są też plansze z rysunkami technicznymi opisanymi w języku obcym, katalogi części zamiennych w języku obcym, słowniki techniczne (także ilustrowane), normy, katalogi oraz prasa specjalistyczna w języku obcym itp.

Zalecane metody kształcenia

W tym przedmiocie należy zastosować metody typowe dla nauczania języków obcych. Dominującą metodą powinna być metoda ćwiczeń. Niezbędne jest stosowanie aktywizujących metod nauczania oraz systematyczne ocenianie osiągnięć uczniów i bieżące korygowanie błędów.

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.

10. Kompetencje personalne i społeczne

10.1. Postępowanie i jego przyczyny

10.2. Decyzje i działania

10.3. Porozumiewanie się ludzi

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.7 / MOT.06.8 (1) przestrzega zasad kultury i etyki zawodowej; (3) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany;	10.1. Postępowanie i jego przyczyny			
	Uczeń: - wymienia zasady etyki - wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna - podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych - wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie - wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie - okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy - stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania - przestrzega tajemnicy zawodowej - podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego - wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia - proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych - korzysta z różnych źródeł informacji - samodzielnie planuje, realizuje i demonstrowuje proste działania	- Podstawowe zasady etyki - Zasady i reguły postępowania - Godność osoby i dobra wspólnego - Znaczenie nauki wiedzy jako wartości w życiu człowieka - Etyka zawodowa pracownika i pracodawcy - Oryginalność dzieła i ocena moralna plagiatu - Zagrożenia w sieciach komputerowych - Zasady i normy właściwego zachowania w różnych sytuacjach - Twórcze rozwiązywanie problemów - Odpowiedzialność za podejmowane działania - Metody twórczego rozwiązywania problemów - Procesy zmian w życiu człowieka i ich znaczenie - Przykłady zmian organizacyjnych i ich wpływ na życie człowieka - Czynniki inspirujące i hamujące wprowadzanie zmian - Istota zmian organizacyjnych - Stres i techniki radzenia sobie ze stresem - Sytuacje stresowe na stanowisku pracy - Metody eliminowania sytuacji stresowych w pracy zawodowej - Skutki oddziaływania stresu na organizm człowieka - Znaczenie podnoszenia wiedzy i kwalifikacji w życiu osobistym i zawodowym we współczesnym świecie - Wpływ wiedzy na postęp cywilizacyjny - Planowanie własnego rozwoju osobistego i zawodowego	- Rozróżnienie praw i obowiązków ucznia w kontekście praw człowieka - Rozpoznanie trzech przypadków naruszania praw ucznia i praw człowieka - Podanie kilku przykładów zasad moralnych w życiu codziennym - Podanie kilku przykładów właściwego i niewłaściwego wykorzystania współczesnych technologii informacyjnych - Dokonanie analizy własnej kreatywności i otwartości na innowacyjne zmiany - Podanie trzech przykładów zmian, które miały istotne znaczenie dla rozwoju człowieka - Podanie kilku przykładów zachowań hamujących wprowadzanie zmian - Podanie co najmniej trzech metod twórczego rozwiązania konkretnych problemów - Opisanie kilku metod radzenia sobie ze stresem w różnych sytuacjach - Wskazanie najczęstszych przyczyn sytuacji stresowych w pracy zawodowej - Scharakteryzowanie zestawu umiejętności i kompetencji niezbędnych w wybranym zawodzie - Podanie przykładów obrazujących wartość wiedzy jako podstawowego czynnika umożliwiającego osiągnięcie postępu cywilizacyjnego	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.7 / MOT.06.8 (2) planuje wykonanie zadania; (3) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany; (4) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem; (5) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe; (7) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	10.2. Decyzje i działania			
	Uczeń: • omawia czynności w ramach czasu pracy • określa czas realizacji zadań • planuje pracę zespołu • realizuje działania w wyznaczonym czasie • monitoruje realizację zaplanowanych działań • dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań • dokonuje samooceny • podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego • wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia • proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych • korzysta z różnych źródeł informacji • samodzielnie planuje, realizuje i demonstruje proste działania • wymienia przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej • wymienia techniki radzenia sobie ze stresem • przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem • opisuje sytuacje wywołujące stres • wskazuje na wybranym przykładzie z wykonywania swoich zadań zawodowych na pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem • wymienia przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej • wymienia techniki radzenia sobie ze stresem • przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem • opisuje sytuacje wywołujące stres • wskazuje na wybranym przykładzie z wykonywania swoich zadań zawodowych na pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem • podaje umiejętności i kompetencje niezbędne w swoim środowisku pracy w zawodzie	• Znaczenie pracy w życiu człowieka • Kultura osobista i jej znaczenie w życiu człowieka • Samoocena jako element kompetencji społecznych • Rola innowacyjności i kreatywności w działaniu • Sposoby organizacji czasu pracy • Planowanie pracy zespołowej • Realizacja zadań przez zespół • Kontrolowanie pracy zespołu • Analiza i ocena realizowanych działań • Dojrzałość w działaniu • Proces podejmowania decyzji • Ocena skutków podejmowanych decyzji • Analiza zachowań członków zespołu i ich konsekwencji • Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania • Odpowiedzialność materialna za powierzony sprzęt techniczny • Analiza zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji i wzięcia za nią odpowiedzialności • Wpływ pracownika na wizerunek firmy • Znaczenie zachowania tajemnicy zawodowej • Odpowiedzialność za niedotrzymanie tajemnicy zawodowej • Pojęcie nieuczciwej konkurencji i jej przykłady • Kultura osobista pracownika	• Próba zaplanowania dalszej drogi edukacji z uwzględnieniem własnych zainteresowań i sytuacji na rynku pracy • Wskazanie przykładów zachowań etycznych w wybranym zawodzie • Opisanie kilku metod organizacji czasu pracy • Określanie czasu realizacji kilku zadań z uwzględnieniem ich złożoności • Zaplanowanie pracy zespołu trzy- i pięcioosobowego realizującego wskazane zadanie • Stworzenie harmonogramu realizacji wskazanego zadania w określonym czasie • Skontrolowanie realizacji zaplanowanego wcześniej zadania • Dokonanie analizy i oceny działań podejmowanych podczas realizacji wskazanego zadania • Przeanalizowanie skutków niewłaściwych działań na stanowisku pracy podczas wykonywania zadania • Ocena konsekwencji nieprawidłowego posługiwania się sprzętem na stanowisku pracy • Podanie przykładów złamania tajemnicy zawodowej w wybranej branży • Podanie kilku przykładów nieuczciwej konkurencji we wskazanej branży	

	technika pojazdów samochodowych • wskazuje przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego • omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego • inicjuje nowe zadania zawodowe • opisuje sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń • modyfikuje sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu • rozwiązuje problemy różnymi technikami i metodami			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.7 / MOT.06.8 (6) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej; (7) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów; (8) współpracuje w zespole	10.3. Porozumiewanie się ludzi			
	Uczeń: - wymienia bariery komunikacyjne - nazywa rodzaje komunikatów zastosowane w zaobserwowanych sytuacjach - stosuje różne rodzaje komunikatów - podaje zasady poprawnej komunikacji - omawia, jak rozpoznać emocje innych ludzi wyrażone gestem, mimiką, postawą ciała - wskazuje sposoby eliminowania barier powstałych w procesie komunikacji - określa styl komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji - prezentuje własne stanowisko, stosując różne środki komunikacji niewerbalnej - opisuje sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń - modyfikuje sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu - rozwiązuje problemy różnymi technikami i metodami - planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań - dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań - wspiera członków zespołu w realizacji zadań - wykorzystuje opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu - kieruje wykonaniem przydzielonych zadań - ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań - wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy - komunikuje się ze współpracownikami	- Znaczenie pracy w życiu człowieka - Kultura osobista i jej znaczenie w życiu człowieka - Samoocena jako element kompetencji społecznych - Rola innowacyjności i kreatywności w działaniu - Sposoby organizacji czasu pracy - Planowanie pracy zespołowej - Realizacja zadań przez zespół - Kontrolowanie pracy zespołu - Analiza i ocena realizowanych działań - Dojrzałość w działaniu - Proces podejmowania decyzji - Ocena skutków podejmowanych decyzji - Analiza zachowań członków zespołu i ich konsekwencji - Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania - Odpowiedzialność materialna za powierzony sprzęt techniczny - Analiza zdarzenia wymagającego podjęcia decyzji i wzięcia za nią odpowiedzialności - Wpływ pracownika na wizerunek firmy - Znaczenie zachowania tajemnicy zawodowej - Odpowiedzialność za niedotrzymanie tajemnicy zawodowej - Pojęcie nieuczciwej konkurencji i jej przykłady - Kultura osobista pracownika	- Przedstawienie kilku form zachowań asertywnych we wskazanych sytuacjach jako sposobów radzenia sobie ze stresem - Wskazanie przykładów różnych zachowań człowieka podczas prowadzenia negocjacji - Przedstawienie własnego sposobu rozwiązania wskazanego problemu związanego z prowadzeniem negocjacji - Wynegocjowanie warunków umowy we wskazanej dziedzinie - Scharakteryzowanie ogólnych zasad komunikacji międzyludzkiej - Prowadzenie dyskusji na wskazany temat - Scharakteryzowanie zalet i wad trzech wskazanych sposobów rozwiązywania konfliktów - Scharakteryzowanie cechy grupy pracowniczej niezbędnych do prawidłowego wykonania wskazanego zadania	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni BHP) wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu, która wymaga wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących.

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.

11. Organizacja pracy małych zespołów

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.9 (1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań; (2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań; (3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań; (4) określa jakość wykonania przydzielonych zadań; (5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy;	Uczeń: • przygotowuje zadania zespołu do realizacji • pokazuje wzorce w celu wykonania zadania • przydziela zadania członkom zespołu • ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania • rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu • ustala kolejność wykonywania zadań • określa sposoby monitorowania proces wykonywania zadań • wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania • ustala sposoby kontroli pracy zespołu • ocenia pracę poszczególnych członków zespołu • udziela informacji zwrotnej w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań • dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy • proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy • dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy	• Struktura małych grup • Funkcjonowanie małych grup • Współpraca i przywództwo w małym zespole • Metody i techniki pracy grupowej • Planowanie zadań • Przydział zadań członkom zespołu • Podejmowanie decyzji dotyczących sposobu realizacji zadań • Monitorowanie pracy członków zespołu • Zasady udzielania wzajemnej pomocy • Udzielanie i przyjmowanie informacji zwrotnej • Podstawowe trudności w osiągnięciu efektywności pracy grupy • Właściwa organizacja miejsca pracy • Modernizacja i reorganizacja miejsca pracy • Zasady komunikowania się w zespole • Zasady delegowania uprawnień w zespole • Konflikty i mobbing w pracy	• Dobranie optymalnej struktury grupy roboczej do wykonania wskazanego zadania • Scharakteryzowanie cech przywódczych • Opisanie przykładu prawidłowej współpracy w grupie • Zaplanowanie działania zespołu wykonującego wskazaną pracę • Przydzielenie zadań poszczególnym członkom grupy roboczej • Sformułowanie zasad wzajemnej pomocy członkom zespołu • Dokonanie monitorowania pracy zespołu • Przeanalizowanie wykonania zadania ze wskazaniem popełnionych błędów oraz możliwości polepszenia efektywności pracy zespołu	

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez ucznia założonych szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (opracowanych przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. Przygotowując ćwiczenia, nauczyciele powinni opracować odpowiednie wskazówki do oceniania osiągnięć uczniów. Jeśli w ćwiczeniu wystąpi konieczność obserwowania działania praktycznego uczniów, trzeba przygotować także arkusze obserwacji. Osiągnięcie innych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia zostanie sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia lub test wielokrotnego wyboru specjalnie przygotowany przez nauczyciela.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej (pracowni BHP) wyposażonej w schematy, makiety, modele oraz plansze dydaktyczne z zakresu bezpieczeństwa i higieny pracy (np. zestawy do ćwiczeń z zakresu udzielania pierwszej pomocy). Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli, plansz, filmów poglądowych i prezentacji. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu, która wymaga wcześniejszego przygotowania przez nauczyciela pytań prowadzących.

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.

12. Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

12.1. Diagnostyka silników pojazdów samochodowych

12.2. Diagnostyka elektronicznie sterowanych wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym

12.3. Diagnostyka układów podwozia pojazdów samochodowych

12.4. Diagnostyka układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.4 (1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych; (6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych; (9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją;	12.1. Diagnostyka silników pojazdów samochodowych Uczeń : • rozróżnia dokumentację przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • rozróżnia elementy składowe zlecenia serwisowego • wypełnia zlecenie serwisowe • sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowych podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • stosuje procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do diagnostyki • określa czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki w programie komputerowym • szacuje koszty diagnostyki pojazdów samochodowych • określa zakres oględzin zewnętrznych silnika • przeprowadza oględziny zewnętrzne silnika • dokonuje wstępnej oceny stanu technicznego silnika na podstawie wyników oględzin zewnętrznych silnika • określa obszary osłuchiwania silnika • stosuje stetoskop do osłuchiwania silnika • dokonuje oceny stanu technicznego silnika na podstawie wydobywających się dźwięków • stosuje próbnik ciśnienia układu chłodzenia • przestrzega procedur badania szczelności układu chłodzenia • dokonuje oceny szczelności układu chłodzenia na podstawie wyników próby szczelności • określa na podstawie oznaczeń typ termostatu • stosuje przyrząd do kontroli charakterystyki pracy termostatu • przeprowadza badanie termostatu • dokonuje oceny stanu technicznego termostatu na podstawie otrzymanych wyników • podłącza manometr ciśnienia do układu smarowania silnika • przestrzega procedur pomiaru ciśnienia oleju w układzie smarowania silnika • dokonuje oceny ciśnienia oleju w układzie smarowania silnika • określa przyrządy pomiarowe do weryfikacji części układu korbowego silnika • przestrzega procedur weryfikacji części układu	• Diagnostyka bezprzyrządowa silnika spalinowego • Diagnostyka układu chłodzenia silnika • Diagnostyka układu smarowania silnika • Diagnostyka części układu korbowego • Diagnostyka przestrzeni roboczej cylindra • Diagnostyka części układu rozrządu • Regulacja kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku • Diagnostyka układu zasilania silnika ZS z pompą wtryskową • Diagnostyka układu recyrkulacji spalin • Badanie składu spalin silnika ZI oraz ZS	• Oględziny zewnętrzne silnika • Sprawdzanie szczelności układu chłodzenia • Badanie termostatu układu chłodzenia • Pomiar ciśnienia oleju w układzie smarowania • Weryfikacja stanu zużycia wału korbowego silnika • Weryfikacja stopnia zużycia kompletnego tłoka • Pomiar szczelności cylindrów • Pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach • Weryfikacja stopnia zużycia wałka rozrządu • Weryfikacja stopnia zużycia sprężyny zaworowej • Sprawdzanie kąta wyprzedzenia zapłonu • Sprawdzanie kąta wyprzedzenia tłoczenia w silniku ZS z osiową pompą rozdzielaczową • Sprawdzanie mechanicznych wtryskiwaczy ZS • Sprawdzanie zaworu recyrkulacji spalin EGR • Analiza spalin silników o zapłonie iskrowym • Kontrola zadymienia spalin silników o zapłonie samoczynnym	Podręcznik „Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski, J. Kupiec) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	korbowego • przeprowadza oględziny zewnętrzne części układu korbowego • dokonuje pomiaru średnicy tłoka • przeprowadza pomiar luzu pierścienia tłokowego w rowku tłoka • przeprowadza pomiar luzu zamka pierścienia tłokowego • określa luz sworznia tłokowego w otworze piasty tłoka • przeprowadza pomiar średnic czopów głównych i korbowych wału korbowego • określa luz między panewkami głównymi a czopami głównymi wału korbowego • określa luz między panewkami korbowymi a czopami korbowymi wału korbowego • określa luz między tulejką w główce korbowodu a sworzniem tłokowym • sprawdza równoległość osi otworów korbowodu • sprawdza bicie promieniowe wału korbowego • sprawdza bicie osiowe wału korbowego • dokonuje oceny stanu technicznego części układu korbowego na podstawie wyników pomiarów • przeprowadza oględziny zewnętrzne kadłuba silnika • określa przyrządy pomiarowe do weryfikacji kadłuba silnika • przestrzega procedur pomiaru średnicy cylindra • określa maksymalne zużycie gładzi cylindra • dokonuje oceny stanu technicznego cylindrów kadłuba na podstawie wyników pomiarów • przestrzega procedur pomiaru szczelności cylindrów • stosuje próbnik szczelności cylindrów • określa na podstawie przedmuchów źródła nieszczelności przestrzeni roboczej cylindra • dokonuje oceny stanu technicznego kadłuba silnika na podstawie spadku ciśnienia w cylindrze • dobiera próbnik ciśnienia sprężania do badanego silnika • przestrzega procedur pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach • stosuje próbnik do pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach • przeprowadza pomiar ciśnienia sprężania w cylindrach • dokonuje oceny szczelności przestrzeni roboczej cylindra na podstawie wyników pomiarów ciśnienia sprężania • przeprowadza próbę olejową pomiaru ciśnienia sprężania w cylindrach • określa na podstawie wyników próby olejowej źródła nieszczelności przestrzeni roboczej cylindra • określa przyrządy pomiarowe do weryfikacji części układu rozrządu • przestrzega procedur weryfikacji części układu rozrządu			
--	--	--	--	--

	• przeprowadza oględziny zewnętrzne części układu rozrządu • przeprowadza pomiar średnic czopów wałka rozrządu • sprawdza bicie promieniowe wałka rozrządu • określa wznios krzywek wałka rozrządu • określa luz między czopami i łożyskami wałka rozrządu • przeprowadza pomiar bicia promieniowego trzonka zaworu • określa luz zaworu w prowadnicy • dokonuje pomiaru długości sprężyny w stanie swobodnym • sprawdza skrzywienie sprężyny zaworowej względem osi • sprawdza charakterystykę sprężyny zaworowej • dokonuje oceny stanu technicznego części układu rozrządu na podstawie wyników pomiarów • podłącza lampę stroboskopową do silnika w celu sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu • przestrzega procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia zapłonu • dokonuje oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia zapłonu • dobiera przyrząd pomiarowy do sprawdzenia kąta wyprzedzenia tłoczenia w osiowej pompie rozdzielaczowej • przestrzega procedur sprawdzania kąta wyprzedzenia tłoczenia w osiowej pompie rozdzielaczowej • dokonuje oceny sprawdzenia kąta wyprzedzenia tłoczenia w osiowej pompie rozdzielaczowej • stosuje próbnik do sprawdzania mechanicznych wtryskiwaczy ZS • przestrzega procedur sprawdzania wtryskiwaczy mechanicznych ZS • określa zakres sprawdzania wtryskiwaczy mechanicznych ZS • dokonuje oceny stanu technicznego wtryskiwacza mechanicznego ZS na podstawie wyników badań • dobiera przyrząd pomiarowy do sprawdzania zaworu recyrkulacji spalin EGR • przestrzega procedur sprawdzania zaworu recyrkulacji spalin • wykonuje we właściwej kolejności czynności mające na celu sprawdzenie zaworu recyrkulacji spalin • dokonuje oceny uzyskanych wyników sprawdzania zaworu recyrkulacji spalin • przygotowuje pojazd do przeprowadzenia analizy składu spalin • przeprowadza kalibrację wieloskładnikowego analizatora spalin • przeprowadza analizę składu spalin • dokonuje oceny wyników przeprowadzonej analizy składu			
--	--	--	--	--

	spalin • przygotowuje pojazd do przeprowadzenia kontroli zadymienia spalin • przeprowadza kontrolę zadymienia spalin • dokonuje oceny wyników przeprowadzonej kontroli zadymienia spalin • wypełnia kartę pomiarów diagnostycznych • sporządza kosztorys diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów • wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych • przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.4 (1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych; (6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych; (9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją;	12.2. Diagnostyka elektronicznie sterowanych wtryskowych układów zasilania w silnikach o zapłonie iskrowym i samoczynnym Uczeń: • rozróżnia dokumentację przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • rozróżnia elementy składowe zlecenia serwisowego • wypełnia zlecenie serwisowe • sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowych podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • stosuje procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do diagnostyki • określa czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki w programie komputerowym • szacuje koszty diagnostyki pojazdów samochodowych • określa zakres badania elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • dobiera potrzebne przyrządy i narzędzia do badania elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • przestrzega procedur badania elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • przeprowadza pomiar wydatku elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • przeprowadza pomiar ciśnienia tłoczenia elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • dokonuje na podstawie wyników badania oceny stanu technicznego elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • określa zakres badania elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa silnika ZI • dobiera przyrządy pomiarowe do badania elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa silnika ZI • przestrzega procedur badania elektromagnetycznego wtryskiwacza silnika ZI • przeprowadza pomiar rezystancji cewki wtryskiwacza silnika ZI • przeprowadza pomiar wydatku wtryskiwacza silnika ZI • dokonuje na podstawie wyników badań oceny stanu wtryskiwacza elektromagnetycznego silnika ZI • rozpoznaje czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika • dobiera przyrządy pomiarowe do badania czujników elektronicznego systemu sterowania silnika • przestrzega procedur badania czujników elektronicznego	• Diagnostyka elementów obwodu paliwowego układu wtryskowego silnika ZI • Diagnostyka czujników elektronicznego systemu sterowania pracą silnika • Diagnostyka elementów obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia układu wtryskowego Common Rail • Komputerowe diagnostyka elektronicznego systemu sterowania silnika ZI oraz ZS	• Badanie elektrycznej pompy paliwa silnika ZI • Badanie elektromagnetycznego wtryskiwacza paliwa silnika ZI • Badanie czujnika zawartości tlenu w spalinach • Badanie czujnika położenia i prędkości obrotowej wału korbowego • Komputerowe badanie elektronicznego systemu sterowania silnika ZI • Sprawdzanie wtryskiwaczy Common Rail • Komputerowe badanie elektronicznego systemu sterowania silnika ZS	Podręcznik „Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski, J. Kupiec) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	systemu sterowania pracą silnika • przeprowadza badanie czujnika położenia przepustnicy • przeprowadza badanie przepływomierza powietrza • przeprowadza badanie czujnika położenia i prędkości wału korbowego silnika • przeprowadza badanie czujnika temperatury silnika • przeprowadza badanie czujnika ciśnienia w kolektorze dolotowym • przeprowadza badanie czujnika spalania stukowego • przeprowadza badanie sondy lambda • dokonuje na podstawie wyników badań oceny stanu technicznego czujników • podłącza komputerowe urządzenie diagnostyczne do złącza diagnostycznego silnika • przestrzega procedur przeprowadzania komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZI • przeprowadza komputerową diagnostykę systemu sterowania silnika ZI • dokonuje oceny wyników komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZI • rozpoznaje usterki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI • rozpoznaje elementy obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia układu wtryskowego Common Rail • podłącza do obwodu niskiego ciśnienia układu Common Rail zestaw do pomiaru ciśnienia paliwa • przeprowadza pomiar ciśnienia w obwodzie niskiego ciśnienia paliwa układu Common Rail • określa na podstawie sygnału czujnika ciśnienia paliwa w zasobniku ciśnienie w obwodzie wysokiego ciśnienia układu Common Rail • obsługuje przyrząd do sprawdzania wtryskiwaczy układu wtryskowego Common Rail • przestrzega procedur sprawdzania wtryskiwaczy układu wtryskowego Common Rail • przeprowadza sprawdzenie szczelności wtryskiwacza układu Common Rail • przeprowadza pomiar wydatku przelewu wtryskiwacza układu Common Rail • dokonuje na podstawie wyników badań oceny stanu technicznego wtryskiwacza układu Common Rail • przestrzega procedur przeprowadzania komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZS • przeprowadza komputerową diagnostykę systemu sterowania silnika ZS • dokonuje oceny wyników komputerowej diagnostyki systemu sterowania silnika ZS • rozpoznaje usterki elektronicznego systemu sterowania			
--	---	--	--	--

	pracą silnika ZS • wypełnia kartę pomiarów diagnostycznych • sporządza kosztorys diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów • wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych • przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg. Podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.4 (1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych; (6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych; (9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją;	12.3. Diagnostyka układów podwozia pojazdów samochodowych Uczeń: • rozróżnia dokumentację przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • rozróżnia elementy składowe zlecenia serwisowego • wypełnia zlecenie serwisowe • sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowych podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • stosuje procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do diagnostyki • określa czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki w programie komputerowym • szacuje koszty diagnostyki pojazdów samochodowych • rozpoznaje usterki suchego sprzęgła ciernego • rozpoznaje szarpanie sprzęgła • rozpoznaje ślizganie się sprzęgła • rozpoznaje brak rozłączenia sprzęgła • rozpoznaje hałasy powstające podczas pracy sprzęgła • rozpoznaje opory i trudności przy wyłączaniu sprzęgła • ocenia zużycie tarczy sprzęgła • weryfikuje stan sprężyny dociskowej sprzęgła • weryfikuje stan zespołu dociskowego sprzęgła • rozróżnia rodzaje sprzęgieł z automatyczną regulacją • rozróżnia rodzaje dwumasowych kół zamachowych • weryfikuje stan dwumasowego koła zamachowego • rozpoznaje usterki dwumasowego koła zamachowego • posługuje się przyrządami do montażu sprzęgła z samoczynną regulacją • dokonuje montażu sprzęgła z automatyczną regulacją • posługuje się urządzeniami do badania dwumasowego koła zamachowego • przeprowadza badanie dwumasowego koła zamachowego • podaje przyczyny zużycia dwumasowego koła zamachowego • rozpoznaje elementy hydraulicznego układu hamulcowego • podaje wymagania stawiane układom hamulcowym • rozpoznaje stan sprawności hamulców • wyjaśnia zakres badań układu hamulcowego • sprawdza stan mocowania pedału hamulca • sprawdza stan urządzenia wspomagającego • sprawdza stan hamulca awaryjnego • sprawdza stan sztywnych przewodów hamulcowych	• Badanie elementów układu napędowego • Badanie sprzęgła • Badanie dwumasowego koła zamachowego • Badanie hydraulicznego układu hamulcowego • Badanie tarczowego hydraulicznego układu hamulcowego • Badanie układu ABS • Badanie płynu hamulcowego • Badanie pneumatycznego układu hamulcowego • Badanie skuteczności i równomierności działania hamulców • Pomiar sił hamowania • Badanie hamulców metodą statyczną • Badanie zawieszenia • Sprawdzenie i ocena stanu technicznego zawieszenia • Badanie amortyzatorów • Badanie układu kierowniczego • Mechanizmy kierownicze • Mechanizmy zwrotnicze • Mechanizmy wspomagające • Sprawdzenie i ocena stanu technicznego układu kierowniczego • Sprawdzenie ustawienia kół • Zasady ustawienia kół • Urządzenia do kontroli i regulacji ustawienia kół • Badanie ogumienia • Ocena stanu technicznego ogumienia • Wyrównoważenie kół pojazdów samochodowych • Ustawienie świateł przyrządami do kontroli świateł • Rodzaje źródeł światła	• Demontaż suchego sprzęgła ciernego • Montaż sprzęgła suchego ciernego i regulacja wysokości pedału • Montaż sprzęgła z samoczynną regulacją • Sprawdzenie działania sprzęgła w samochodzie • Badanie koła dwumasowego i określenie usterek • Badanie układu hamulcowego na stanowisku rolkowym • Weryfikacja i ocena stanu zużycia klocków i tarcz hamulcowych • Pomiar i kwalifikacja płynów hamulcowych • Pomiar bicia tarczy hamulcowych • Badanie układu ABS za pomocą urządzeń diagnostycznych • Sprawdzanie czujników prędkości kątowej • Sprawdzenie szczelności instalacji pneumatycznej układu hamulcowego • Badanie zawieszenia kół przednich • Badanie amortyzatorów na urządzeniach i interpretacja diagramów • Badanie luzów w przegubach drążków kierowniczych • Badanie skuteczności wspomagania układów kierowniczych • Badanie luzów sworzni wahaczy	Podręcznik „ Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych ” (P. Wróblewski, J. Kupiec) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• sprawdza stan elastycznych przewodów hamulcowych • dokonuje demontażu hamulców bębnowych • dokonuje demontażu hamulców tarczowych • posługuje się urządzeniami pomiarowymi w celu oceny zużycia elementów mechanizmów hamulcowych • sprawdza stan szczęk hamulcowych • sprawdza stan klocków hamulcowych • dokonuje weryfikacji bębnowych hamulcowych • dokonuje weryfikacji tarcz hamulcowych • dokonuje pomiaru grubości tarczy hamulcowej • ocenia stopień zużycia tarczy hamulcowej • przeprowadza pomiar średnicy roboczej bębna hamulcowego • ocenia stopień zużycia bębna hamulcowego • weryfikuje stan bębna zgodnie z instrukcją naprawy samochodu • dokonuje pomiaru bicia tarczy hamulcowej • wyjaśnia warunki prawidłowego pomiaru bicia tarczy hamulcowej • weryfikuje stan tarczy po dokonanych pomiarze zgodnie z instrukcją naprawy samochodu • rozróżnia rodzaje układów ABS • rozróżnia rodzaje czujników ABS • przeprowadza pomiary czujników ABS • rozpoznaje uszkodzenia czujników ABS • rozróżnia rodzaje płynów hamulcowych • podaje parametry techniczne płynów hamulcowych • przeprowadza badanie płynów hamulcowych • posługuje się przyrządami do badania płynów hamulcowych • kwalifikuje płyny hamulcowe do dalszej eksploatacji • rozpoznaje elementy układu hamulców pneumatycznych • przeprowadza badania układu hamulców pneumatycznych zgodnie instrukcją producenta • przeprowadza weryfikację pneumatycznego układu hamulcowego • przeprowadza próbę szczelności pneumatycznego układu hamulcowego • dokonuje obsługi pneumatycznego układu hamulcowego • posługuje się urządzeniami i przyrządami do badania pneumatycznego układu hamulcowego • przeprowadza weryfikację zaworów pneumatycznego układu hamulcowego • ocenia stan sztywnych przewodów hamulcowych układu pneumatycznego • ocenia stan elastycznych przewodów pneumatycznego układu hamulcowego • sprawdza stan techniczny sprężarki pneumatycznego układu hamulcowego	• Rodzaje reflektorów halogenowych • Symbole homologacyjne • Pomiar ustawienia świateł	• Obsługa urządzeń do kontroli i regulacji ustawienia kół • Sprawdzenie geometrii kół i regulacja ustawienia kół przednich • Sprawdzenie geometrii kół i regulacja ustawienia kół tylnych • Identyfikacja i ocena stanu technicznego ogumienia • Badanie bicia opony i obręczy koła • Pomiar i wyrównoważenie koła samochodu • Pomiar ustawienia i światłości świateł oświetleniowych samochodu	
--	--	--	---	--

	• wymienia filtry w pneumatycznym układzie hamulcowym • posługuje się urządzeniami do pomiaru sił hamowania • podaje warunki techniczne zawarte w rozporządzeniu w sprawie zakresu i sposobu przeprowadzania badań technicznych pojazdów • dokonuje regulacji ciśnienia w kołach pojazdu • dokonuje pomiaru sił hamowania na stanowisku rolkowym • wykonuje wydruk wyników pomiaru • ocenia skuteczność hamowania hamulca roboczego • ocenia skuteczność hamowania hamulców postojowego i awaryjnego • dokonuje oceny równomierności hamowania • porównuje wyniki badań ze wskaźnikiem skuteczności hamowania • weryfikuje wyniki pomiarów układu hamulcowego • rozpoznaje elementy zawieszenia • dokonuje wzrokowej oceny stanu zawieszenia pojazdu • sprawdza stan wahaczy zawieszenia • sprawdza stan elementów sprężystych zawieszenia • sprawdza stan tulei wahaczy • sprawdza stan stabilizatora • sprawdza stan łączników stabilizatora • sprawdza luzy sworzni wahacza • sprawdza luzy zawieszenia na stanowisku hydraulicznym do wymuszania szarpnięć koła • sprawdza luzy zawieszenia za pomocą poruszania kołem • ocenia wyniki sprawdzenia luzów układu zawieszenia • sprawdza, czy nie występują wycieki z amortyzatorów • posługuje się urządzeniami do badania amortyzatorów • dokonuje badania amortyzatorów na specjalistycznym stanowisku • ocenia wyniki badania amortyzatorów • ocenia przydatność amortyzatorów do dalszej eksploatacji • rozpoznaje elementy układu kierowniczego • rozróżnia rodzaje przekładni kierowniczych • sprawdza szczelność przekładni kierowniczej • sprawdza stan drążków kierowniczych • sprawdza stan przegubów kulowych drążków kierowniczych • ocenia stan techniczny układu kierowniczego • sprawdza urządzenie wspomagające układ kierowniczego • rozróżnia rodzaje kątów ustawienia kół • wyjaśnia kąt pochylenia koła • wyjaśnia kąt pochylenia sworzni zwrotnicy • wyjaśnia kąt wyprzedzenia sworzni zwrotnicy • wyjaśnia zbieżność kół • posługuje się urządzeniami do pomiaru kątów ustawienia kół • dokonuje pomiaru zbieżności poszczególnych kół			
--	---	--	--	--

	• dokonuje pomiaru zbieżności sumarycznej osi • dokonuje pomiaru pozostałych kątów ustawienia kół • dokonuje pomiaru przesunięcia tylnej osi • dokonuje pomiaru maksymalnych kątów skrętu kół • porównuje wyniki z wartościami zalecanymi w instrukcji naprawy samochodu • rozróżnia rodzaje opon • rozróżnia oznaczenia opon • dobiera rodzaje opon zgodnie z instrukcją obsługi samochodu • weryfikuje stan techniczny opon • określa stopień zużycia opon • posługuje się urządzeniami do demontażu i montażu opon • rozróżnia rodzaje wyważarek do wyrównowywania kół • przeprowadza demontaż opon • przeprowadza montaż opon zgodnie z oznaczeniami na oponie • wyrównoważa koła • dokonuje pomiaru promieniowego bicia koła • dokonuje pomiaru bocznego bicia koła • montuje koła do samochodu zgodnie z oznaczeniami na kołach • wyjaśnia warunki techniczne dotyczące oświetlenia montowanego w pojazdach • rozróżnia rodzaje oświetlenia zewnętrznego pojazdów samochodowych • rozróżnia rodzaje źródeł światła • rozróżnia rodzaje żarówek halogenowych • rozróżnia rodzaje żarówek ksenonowych • rozróżnia rodzaje reflektorów halogenowych • rozróżnia rodzaje symboli homologacyjnych • rozróżnia urządzenia do pomiaru i ustawienia świateł • dokonuje sprawdzenia ustawienia świateł mijania • dokonuje sprawdzenia ustawienia świateł drogowych • dokonuje sprawdzenia stanu oświetlenia zewnętrznego pojazdu samochodowego • wypełnia kartę pomiarów diagnostycznych • sporządza kosztorys diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów • wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych • przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce			
--	--	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.4 (1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów; (4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki; (5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych; (6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych; (7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych; (9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją;	12.4. Diagnostyka układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy Uczeń: • rozróżnia dokumentację przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • rozróżnia elementy składowe zlecenia serwisowego • wypełnia zlecenie serwisowe • sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowych podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki • stosuje procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do diagnostyki • określa czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki w programie komputerowym • szacuje koszty diagnostyki pojazdów samochodowych • rozróżnia rodzaje układów ABS • rozpoznaje elementy układu ABS • rozróżnia rodzaje układów ESP • rozpoznaje elementy układu ESP • wyjaśnia zachowanie się pojazdu nadsterownego • wyjaśnia zachowanie się pojazdu podsterownego • podaje rozmieszczenie elementów układu ESP • rozróżnia układy bezpieczeństwa biernego • rozpoznaje napinacze pasów bezpieczeństwa • rozpoznaje poduszki gazowe • rozpoznaje pasy bezpieczeństwa • rozpoznaje strefy zgniotu • rozpoznaje sterowniki układu poduszek gazowych • rozpoznaje miejsca zamontowania poduszek gazowych • diagnozuje układ poduszek gazowych • posługuje się urządzeniami do diagnostyki poduszek gazowych • odczytuje kody usterek poduszek gazowych • przeprowadza badania obwodów elektrycznych poduszek gazowych • interpretuje wyniki badań diagnostycznych poduszek gazowych • przestrzega zasad BHP podczas badania poduszek gazowych • rozpoznaje usytuowanie pasów bezpieczeństwa w pojeździe • sprawdza działanie pasów bezpieczeństwa • rozpoznaje pirotechniczne napinacze pasów bezpieczeństwa	• Badanie układów ABS • Badanie układów ESP • Badanie elementów układu bezpieczeństwa biernego • Kontrola sprawności działania klimatyzacji • Pomiar hałasu zewnętrznego pojazdu	• Diagnozowanie układu ABS testerem diagnostycznym • Diagnozowanie układu ESP testerem diagnostycznym • Diagnozowanie układu poduszek gazowych i napinaczy pasów za pomocą testera • Badanie sprawności klimatyzacji • Kontrola obwodu czynnika chłodniczego klimatyzacji • Pomiar hałasu zewnętrznego podczas postoju pojazdu	Podręcznik „Diagnozowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski, J. Kupiec) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	• przestrzega warunków bezpieczeństwa podczas badania napinaczy pirotechnicznych • przestrzega zasad obsługi pasów bezpieczeństwa • rozróżnia rodzaje klimatyzacji • rozpoznaje elementy układu klimatyzacji • rozpoznaje zawory serwisowe układu klimatyzacji • wyjaśnia przepływ czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji • rozróżnia materiały eksploatacyjne stosowane w układzie klimatyzacji • posługuje się urządzeniami do obsługi klimatyzacji • dokonuje obsługi układu klimatyzacji • dokonuje wymiany czynnika chłodniczego klimatyzacji • wyjaśnia miejsca montażu filtra kabinowego • dokonuje wymiany filtra kabinowego • sprawdza prawidłowość działania układu klimatyzacji • diagnozuje ciśnienie czynnika w układzie klimatyzacji • interpretuje wyniki badań układu klimatyzacji • przestrzega przepisów ochrony środowiska podczas obsługi klimatyzacji • przestrzega przepisów BHP podczas obsługi klimatyzacji • wyjaśnia warunki techniczne pomiaru hałasu zgodnie z rozporządzeniem Ministra Infrastruktury • przestrzega instrukcji obsługi urządzeń do pomiaru hałasu • posługuje się urządzeniami do pomiaru poziomu dźwięków emitowanych przez pojazdy samochodowe • przestrzega warunków technicznych podczas pomiarów głośności pojazdu • sporządza protokół z wykonanych pomiarów • interpretuje wyniki wykonanych pomiarów • ocenia zgodność wyników badań z dopuszczalnym poziomem hałasu • wypełnia kartę pomiarów diagnostycznych • sporządza kosztorys diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów • wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych • przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych • wydaje pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce			
--	--	--	--	--

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia powinno być realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego:

- sprawdzianów ustnych i pisemnych,
- testów wielokrotnego wyboru,
- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania ćwiczeń,
- pisemnych sprawozdań z realizacji ćwiczenia.

Sprawdziany ustne i pisemne powinny dotyczyć głównie sprawdzenia stopnia przygotowania ucznia do realizacji ćwiczenia oraz stopnia opanowania wykonanego ćwiczenia.

Do oceny poziomu i zakresu realizacji programu wskazane jest stosowanie testów szkolnych wielokrotnego wyboru. Realizacja ćwiczenia przez ucznia powinna być opisana w sprawozdaniu z danych zajęć.

Podczas sprawdzania i oceniania osiągnięć edukacyjnych należy zwracać uwagę na:

- merytoryczną jakość wypowiedzi lub pracy pisemnej,
- stosowanie poprawnej terminologii,
- korzystanie z różnych źródeł informacji,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowniach diagnostyki samochodowej wyposażonych w samochód, modele zespołów pojazdów samochodowych oraz niezbędny sprzęt diagnostyczny umożliwiający realizację treści kształcenia programu nauczania. Ponadto wymagane są instrukcje do realizacji ćwiczeń oraz dokumentacji techniczna pojazdów oraz zespołów. Możliwa jest również realizacja zajęć u pracodawców np. w Stacji Kontroli Pojazdów.

Zalecane metody kształcenia

Do realizacji programu nauczania należy stosować metodę ćwiczeń w formie zadań praktycznych realizowaną w kilku zespołach liczących 3-4 uczniów. Przed przystąpieniem uczniów do wykonywania zadań praktycznych należy sprawdzić poziom ich wiedzy, dotyczącej prowadzonych badań i pomiarów.

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.

13. Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

- 13.1. Zasady bezpiecznej pracy
- 13.2. Obróbka ręczna
- 13.3. Maszynowa obróbka skrawaniem
- 13.4. Obsługa i naprawa silników pojazdów samochodowych
- 13.5. Obsługa i naprawa podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.1 (6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji; (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;	13.1. Zasady bezpiecznej pracy			Podręczniki: 1) „ Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym ” (D. Stępniewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności; 2) „ Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych ” (P. Wróblewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: - określa zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w motoryzacji - przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń - określa zasady zachowania się w przypadku pożaru - rozdziela środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania - obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - określa zasady organizacji swojego stanowiska pracy - organizuje swoje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska - utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy - określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych - określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych - stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych - używa środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem - określa informacje jakie niosą znaki bezpieczeństwa stosowane w motoryzacji - stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w motoryzacji	- Zapoznanie uczniów z organizacją pracowni szkolnych i zakładów produkcyjno-naprawczych - Omówienie regulaminu realizacji zajęć praktycznych oraz wymagań stawianych uczniom - Wyjaśnienie podstawowych zasad zachowania się w przypadku zagrożeń, które mogą wystąpić podczas realizacji zajęć - Przypomnienie podstawowych zasad udzielania pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy - Zapoznanie uczniów z drogami ewakuacyjnymi oraz wyłącznikami bezpieczeństwa - Podział na grupy szkoleniowe	- 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) - Wyszukiwanie miejsc rozmieszczenia podręcznych środków ochrony przeciwpożarowej	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej; (20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej;	13.2. Obróbka ręczna			Podręcznik „Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą mikrometru • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą średnicówki • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą czujnika zegarowego • porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej • zabezpiecza przyrządy pomiarowe • trasuje na płaszczyźnie • tnie pręty piłą • tnie płaskowniki piłą • tnie kątowniki piłą • tnie blachę nożycami • piłuje powierzchnie płaskie • piłuje powierzchnie równoległe • piłuje powierzchnie usytuowane pod kątem prostym • piłuje powierzchnie kształtowe • gnie pręty • gnie płaskowniki • prostuje pręty • prostuje płaskowniki • prostuje blachy • gwintuje ręcznie gwinty zewnętrzne • gwintuje ręcznie gwinty wewnętrzne • gwintuje ręcznie otwory przelotowe • gwintuje ręcznie otwory nieprzelotowe • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac	• Przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania podstawowych operacji ślusarskich • Dobór odpowiednich przyrządów pomiarowych do wykonania zadań • Wykonywanie pomiarów wymiarów zewnętrznych, wewnętrznych i mieszanych suwmiarką, mikrometrem i średnicówką • Trasowanie na płaszczyźnie za pomocą odpowiednich narzędzi i przyrządów • Cięcie – określanie sposobu cięcia i dobór narzędzi w zależności od rodzaju materiału; cięcie materiałów piłą i nożycami; cięcie prętów, płaskowników, kątowników oraz blach • Piłowanie – dobór rodzaju pilnika; piłowanie zgrubne i wykańczające powierzchni płaskich, równoległych i usytuowanych pod kątem prostym; piłowanie powierzchni kształtowych • Gięcie – dobór narzędzi; gięcie prętów i płaskowników z wykorzystaniem imadła • Prostowanie – dobór narzędzi; prostowanie prętów, płaskowników i blach • Gwintowanie – rozpoznawanie rodzajów gwintów; dobór pokręteł i opravek do gwintowników oraz narzynek podczas gwintowania ręcznego; dobór średnicy otworu oraz średnicy pręta do gwintowania; nacinanie gwintu zewnętrznego i wewnętrznego; gwintowanie otworów przelotowych i nieprzelotowych	• Pomiar średnicy tłoka według wytycznych producenta silnika za pomocą średnicówki • Pomiar średnicy cylindra za pomocą średnicówki • Wykonanie gwintowanego otworu o wskazanej średnicy	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.2 (18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej; (20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej;	13.3. Maszynowa obróbka skrawaniem			Podręcznik „ Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych ” (P. Wróblewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą suwmiarki • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą mikrometru • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą średnicówki • wykonuje pomiary części maszyn za pomocą czujnika zegarowego • porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej • zabezpiecza przyrządy pomiarowe • wierci otwory przelotowe • wierci otwory nieprzelotowe • rozwierca otwory • pogłębia otwory • dobiera noże tokarskie • dobiera parametry toczenia • mocuje przedmiot obrabiany w tokarce • toczy walcowe powierzchnie zewnętrzne • toczy walcowe powierzchnie wewnętrzne • toczy powierzchnie czołowe • dobiera frezy • dobiera parametry frezowania • mocuje przedmiot obrabiany we frezarce • frezuje powierzchnie płaskie • frezuje powierzchnie kształtowe • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania prac	• Przestrzeganie przepisów bhp podczas wykonywania operacji maszynowej obróbki skrawaniem • Wiercenie, rozwieranie i pogłębianie – obsługa wiertarek; dobór wiertel; • Wiercenie otworów w stali, żeliwie, stopach metali kolorowych, tworzywach sztucznych i drewnie • Wiercenie otworów przelotowych i nieprzelotowych o zróżnicowanej średnicy; zasady stosowania chłodziwa; pogłębianie i rozwieranie otworów • Toczenie i wytaczanie – toczenie powierzchni zewnętrznych (walcowych i stożkowych) oraz wewnętrznych i czołowych; dobór narzędzi; dobór parametrów toczenia; mocowanie przedmiotu • Frezowanie – frezowanie powierzchni płaskich i kształtowych; dobór narzędzi; dobór parametrów frezowania; mocowanie przedmiotu	• Wywiercenie otworu przelotowego o wskazanej średnicy • Wywiercenie otworu nieprzelotowego o wskazanej średnicy • Rozwiercenie otworu o wskazanej średnicy • Pogłębienie otworu o wskazaną głębokość • Wytoczenie wałka o wskazanym kształcie	

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (7) ocenia jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych; (8) stosuje programy komputerowe wspomagające przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym; MOT.05.5 (1) sporządza dokumentację związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonywania naprawy; (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (4) sporządza zapotrzebowanie na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania	13.4. Obsługa i naprawa silników pojazdów samochodowych Uczeń: • sprawdza poziom cieczy chłodzącej w silniku • określa temperaturę krzepnięcia cieczy chłodzącej silnik • sporządza z koncentratu ciecz chłodzącą silnik • wymienia ciecz chłodzącą silnik • dokonuje oceny szczelności układu wylotowego • sprawdza stan techniczny chłodnicy układu chłodzenia • sprawdza stan techniczny wentylatora układu chłodzenia • dokonuje oceny szczelności układu zasilania silnika • wymienia filtr paliwa • wymienia filtr z węglem aktywnym do odpowietrzania zbiornika paliwa • wymienia świece zapłonowe • wymienia świece żarowe • wykonuje w określonej kolejności czynności mające na celu wymontowanie silnika z pojazdu • wykorzystuje dźwignik (suwnicę) do wymontowania silnika z pojazdu • dokonuje wymontowania (zamontowania) głowicy z (do) silnika • przestrzega zasadę kolejności odkręcania (dokręcania) śrub mocujących głowicę do silnika • stosuje określone w dokumentacji etapy dokręcania śrub mocujących głowicę do silnika • przeprowadza demontaż głowicy • dokonuje w wyniku oględzin zewnętrznych oceny stanu technicznego głowicy i elementów układu rozrządu • sprawdza płaskość powierzchni przylegania głowicy do kadłuba silnika • przeprowadza wymianę prowadnic zaworowych • przeprowadza wymianę gniazd zaworowych • wykonuje naprawę gniazd zaworowych • wykonuje docieranie gniazd zaworowych • wykonuje naprawę zaworów • wymienia zużyte elementy układu rozrządu • przeprowadza montaż głowicy • przeprowadza demontaż silnika • dokonuje w wyniku oględzin zewnętrznych oceny stanu technicznego kadłuba i elementów układu korbowego • przeprowadza pomiary mające na celu określenie stanu technicznego elementów układu korbowego • wymienia zużyte elementy układu korbowego	• Obsługa techniczne silnika • Osadzenie silnika w pojeździe • Naprawa głowicy silnika • Demontaż silnika • Naprawa elementów układu korbowego silnika • Naprawa elementów układu rozrządu silnika • Naprawa kadłuba silnika • Montaż silnika po naprawie • Naprawa układu chłodzenia silnika • Naprawa układu smarowania silnika • Naprawa elementów układu zasilania silnika • Naprawa układu wylotowego silnika	• Obsługa codzienna silnika • Wymiana paska napędu osprzętu silnika • Wymiana oleju wraz filtrem • Wymiana cieczy chłodzącej silnika • Regulacja luzu zaworów • Wymiana przekładni napędu wałka rozrządu • Wymontowanie silnika z pojazdu • Zamontowanie silnika do pojazdu • Wymiana głowicy silnika • Demontaż głowicy silnika • Naprawa głowicy silnika • Demontaż silnika • Wymiana pierścieni tłokowych • Wymiana panewek głównych i korbowych wału korbowego • Naprawa wału korbowego • Wymiana tulei cylindrowych silnika • Wymiana chłodnicy silnika • Wymiana pompy cieczy chłodzącej • Wymiana termostatu silnika • Wymiana pompy oleju • Wymiana wtryskiwaczy paliwa silnika ZI • Wymiana pompowtryskiwaczy paliwa silnika ZS • Wymiana tłumika spalin	Podręcznik „Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (7) przeprowadza demontaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (9) wykonuje naprawę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi; (10) wymienia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych; (11) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (12) ocenia jakość wykonanej naprawy pojazdów samochodowych; (13) wypełnia dokumentację naprawy pojazdów samochodowych; (14) przekazuje pojazd samochodowy po naprawie wraz z dokumentacją;	• określa zakres naprawy wału korbowego • przeprowadza naprawę wału korbowego • dobiera panewki główne i korbowe na podstawie dokumentacji • przeprowadza montaż zespołu tłok-korbowód • przeprowadza pomiary mające na celu określenie stopnia zużycia kadłuba • określa zakres naprawy kadłuba • wymienia tuleje cylindrowe kadłuba • określa na podstawie dokumentacji wymiar naprawczy cylindrów kadłuba • wykonuje naprawę cylindrów kadłuba metodami mechanicznymi • dobiera tłok do naprawionego metodami mechanicznymi cylindra • przeprowadza montaż elementów układu korbowego w kadłubie silnika • przeprowadza montaż kompletnego silnika • wykonuje w określonej kolejności czynności mające na celu zamontowanie silnika w pojeździe • wymienia termostaty układu chłodzenia • wymienia pompę cieczy chłodzącej silnik • wymienia chłodnicę układu chłodzenia • przeprowadza naprawę chłodnicy układu chłodzenia • wymienia pompę oleju • wymienia pompę paliwa układu zasilania ZI • wymienia wtryskiwacze paliwa silnika ZI • wymienia czujniki elektronicznego układu sterowania pracą silnika • wykonuje demontaż pompy wtryskowej z silnika • przeprowadza montaż i regulację pompy wtryskowej do silnika • wymienia wtryskiwacze paliwa silnika ZS • wymienia pompowtryskiwacze paliwa • wymienia tłumik wylotu spalin • wymienia reaktor katalityczny spalin			
--	---	--	--	--

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.05.3 (4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi; (5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych; (6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych; (7) ocenia jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych; (8) stosuje programy komputerowe wspomagające przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym; MOT.05.5 (1) sporządza dokumentację związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonywania naprawy; (2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych; (3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (4) sporządza zapotrzebowanie na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych; (5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania	13.5. Obsługa i naprawa podwozi i nadwozi pojazdów samochodowych Uczeń: • przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas diagnostyki i naprawy pojazdów samochodowych • przyjmuje pojazd do naprawy • lokalizuje uszkodzenia • przeprowadza weryfikację sprzęgła • przeprowadza demontaż sprzęgła • dokonuje oceny zużycia i kwalifikuje sprzęgło do naprawy lub wymiany • wymienia uszkodzone elementy sprzęgła • przeprowadza regulację skoku łańcuchowego sprzęgła • przeprowadza weryfikację koła dwumasowego • przeprowadza wymianę koła dwumasowego • wykonuje wymianę sprzęgła z samoczynną regulacją • przeprowadza weryfikację uszkodzeń skrzynki biegów • wykonuje obsługę techniczną skrzynki biegów • wymontowuje skrzynkę biegów z samochodu • przeprowadza demontaż skrzynki biegów • ocenia stan techniczny łożysk skrzynki biegów • ocenia stan techniczny kół zębatach skrzynki biegów • ocenia stan techniczny synchronizatorów • ocenia stan techniczny mechanizmów sterujących skrzynki biegów • przeprowadza wymianę zużytych elementów skrzynki biegów • przeprowadza montaż skrzynki biegów • montuje skrzynkę biegów do samochodu • dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi skrzynek biegów • przeprowadza kontrolę działania automatycznych skrzynek biegów • przeprowadza obsługę automatycznych skrzynek biegów • przeprowadza weryfikację wałów napędowych • wymienia przeguby wału napędowego • przeprowadza obsługę wału napędowego • dokonuje oceny półosi napędowych • przeprowadza wymianę przegubów półosi napędowych • przeprowadza obsługę mostów napędowych • dobiera oleje do obsługi mostów napędowych • dokonuje weryfikacji uszkodzeń mostów napędowych • wymienia łożyska półosi mostów napędowych	• Obsługa i naprawa sprzęgieł • Obsługa i naprawa skrzynki biegów • Obsługa i naprawa wałów napędowych i przegubów • Obsługa i naprawa mostów napędowych • Obsługa i naprawa półosi oraz piast kół • Obsługa i naprawa skrzynek rozdzielczych • Obsługa i naprawa układu hamulcowego • Obsługa i naprawa układu kierowniczego • Obsługa i naprawa układu jezdnego • Obsługa i naprawa ram • Obsługa i naprawa nadwozi pojazdów samochodowych • Obsługa i naprawa motocykli • Obsługa i naprawa układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy	• Wymiana tarczy suchego sprzęgła ciernego • Wymiana dwumasowego koła zamachowego • Wymontowanie skrzynki biegów z samochodu • Demontaż skrzynki biegów • Naprawa skrzynki biegów • Zamontowanie skrzynki biegów do samochodu • Wymontowanie wału napędowego • Wymiana krzyżaków wału napędowego • Wymiana przegubów półosi napędowych • Wymontowanie mostu napędowego • Demontaż mostu napędowego • Regulacja przekładni głównej mostu napędowego • Zamontowanie mostu napędowego do samochodu • Wymiana osłon gumowych półosi napędowych • Naprawa skrzynki rozdzielczej • Wymiana tarcz hamulcowych • Wymiana szczęk hamulcowych • Wymiana przewodów hamulcowych • Wymiana przekładni kierowniczej	Podręcznik „Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych” (P. Wróblewski) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (7) przeprowadza demontaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (9) wykonuje naprawę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi; (10) wymienia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych; (11) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (12) ocenia jakość wykonanej naprawy pojazdów samochodowych; (13) wypełnia dokumentację naprawy pojazdów samochodowych; (14) przekazuje pojazd samochodowy po naprawie wraz z dokumentacją;	• przeprowadza demontaż mostów napędowych • wymienia przekładnię główną • przeprowadza regulację przekładni głównej • przeprowadza wymianę mechanizmu różnicowego • przeprowadza regulację łożysk przekładni głównej • przeprowadza obsługę techniczną mostu napędowego • wymienia łożyska piast napędowych • wymienia półosie napędowe • wymienia gumowe osłony półosi napędowych • stosuje przyrządy i narzędzia diagnostyczne • przeprowadza weryfikację uszkodzeń skrzynek rozdzielczych • przeprowadza demontaż skrzynki rozdzielczej • przeprowadza wymianę zużytych części • przeprowadza montaż skrzynek rozdzielczych • dokonuje oceny technicznej układu hamulcowego • demontuje układ hamulcowy • wymienia klocki hamulcowe • wymienia tarcze hamulcowe • weryfikuje tarcze hamulcowe • przetacza tarcze hamulcowe • sprawdza bicie tarcz hamulcowych • wymienia szczęki hamulcowe • weryfikuje bębny hamulcowe • wymienia elementy zacisku hamulcowego • wymienia rozpieracze hydrauliczne układu hamulcowego • wymienia pompę hamulcową • weryfikuje układ wspomagania hamulców • ocenia stan techniczny przewodów hamulcowych • wymienia przewody hamulcowe • ocenia stan techniczny płynu hamulcowego • wymienia płyn hamulcowy w układzie hamulcowym • odpowietrza układ hamulcowy • weryfikuje uszkodzenia układu hamulców pneumatycznych • wymienia siłowniki pneumatyczne układu hamulcowego • wymienia elementy hamulca pomocniczego • wymienia linkę hamulca pomocniczego • przeprowadza regulację hamulca pomocniczego • weryfikuje układ ABS urządzeniem diagnostycznym • wymienia czujniki prędkości kół układu ABS • przeprowadza kontrolę układu hamulcowego po naprawie na stanowisku diagnostycznym • weryfikuje wyniki pomiaru siły hamowania • sporządza kosztorys naprawy • weryfikuje układ kierowniczy • diagnozuje luzy układu kierowniczego • wymienia końcówki drążków kierowniczych		• Wymiana końcówek drążków kierowniczych • Wymiana kolumny McPhersona • Wymiana resorów • Wymiana wahaczy • Wymiana sworzni wahaczy • Wymiana amortyzatorów • Regulacja kątów ustawienia kół • Zamiana opon letnich na zimowe • Ocena stanu nadwozia według dokumentacji producenta • Wymiana podnośnika drzwi i zamka drzwi • Naprawa zamka centralnego • Wymiana fotela kierowcy • Diagnostyka układu bezpieczeństwa testerem diagnostycznym • Wymiana napinacza i pasa bezpieczeństwa • Wymiana poduszki gazowej • Sporządzenie zamówienia części zamiennych dla hurtowni motoryzacyjnej • Sporządzenie kosztorysu naprawy • Wydanie samochodu klientowi	
--	--	--	--	--

	• wymienia wsporniki drążków kierowniczych • wymontowuje przekładnię kierowniczą • demontuje przekładnię kierowniczą • wymienia zużyte części przekładni kierowniczej • wymienia pompę układu wspomagania układu kierowniczego • przeprowadza wymianę oleju w przekładni kierowniczej i układzie wspomagania • przeprowadza kontrolę geometrii układu kierowniczego • weryfikuje układ przedniego zawieszenia • określa luzy w układzie przedniego zawieszenia • wymienia sprężyny przedniego zawieszenia • wymienia kolumny McPhersona • wymienia wahacze przedniego zawieszenia • wymienia sworznie wahaczy • wymienia tuleje stalowo gumowe wahaczy • wymienia amortyzatory • weryfikuje układ tylnego zawieszenia • wymienia resory • wymienia poduszki pneumatyczne zawieszenia • przeprowadza kontrolę geometrii układu jezdnego • przeprowadza regulację kątów ustawienia kół • przeprowadza ocenę stanu zużycia ogumienia • dobiera opony zgodnie z instrukcją producenta • przeprowadza wymianę opon • wyważa koła dynamicznie i statycznie • dokonuje pomiaru bicia koła • prawidłowo montuje koła do samochodu • reguluje ciśnienie w kołach zgodnie z instrukcją producenta • przeprowadza kontrolę uszkodzeń ram samochodowych • wykonuje pomiary sprawdzające skręcenia i przekoszenia ramy • dokonuje sprawdzenia z dokumentacją techniczną • kwalifikuje do naprawy lub wymiany • przeprowadza kontrolę stanu technicznego nadwozia • dokonuje oceny stanu technicznego zabezpieczeń antykorozyjnych • dokonuje oceny stanu technicznego powłoki lakierniczej nadwozia • kwalifikuje uszkodzone elementy do naprawy • przeprowadza obsługę techniczną nadwozia • wymienia podnośniki szyb • wymienia zamki i ograniczniki drzwi • wymienia elementy tapicerki samochodowej • wymienia pasy bezpieczeństwa • dokonuje sprawdzenia pasów bezpieczeństwa testerem diagnostycznym • dokonuje sprawdzenia układów poduszek gazowych			
--	---	--	--	--

	testerem diagnostycznym • wymienia uszkodzone elementy poduszek gazowych • przeprowadza kontrolę działania układu klimatyzacji • wymienia uszkodzone przewody klimatyzacji • wymienia sprężarkę klimatyzacji • dokonuje wymiany czynnika chłodniczego w układzie klimatyzacji • sprawdza sprawność działania klimatyzacji układu wentylacji samochodu • obsługuje urządzenia do obsługi klimatyzacji • przeprowadza kontrolę testerem układu komfortu samochodu • wykonuje obsługę techniczną samochodu zgodnie z danymi producenta • wypełnia dokumentację wykonanego przeglądu • sporządza kosztorys wykonanych napraw i przeglądów • dobiera materiały eksploatacyjne zgodnie z dokumentacją techniczną			
--	--	--	--	--

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia powinno być realizowane poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego:

- sprawdzianów ustnych,
- sprawdzianów praktycznych z zadaniami typu próba pracy,
- obserwacji pracy uczniów podczas wykonywania zadań.

Sprawdziany ustne powinny dotyczyć głównie sprawdzenia stopnia przygotowania ucznia do realizacji zadania oraz stopnia opanowania zrealizowanego zadania.

Podczas sprawdzania i oceniania osiągnięć edukacyjnych należy zwracać uwagę na:

- organizację stanowiska pracy,
- dobór środków ochrony indywidualnej,
- przestrzeganie przepisów bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną,
- dobór materiałów, narzędzi, urządzeń i sprzętu kontrolno-pomiarowego,
- poprawność wykonywanej pracy,
- zachowanie porządku na stanowisku pracy.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w pracowniach szkolnych, centrach kształcenia praktycznego oraz zakładach produkcyjno-naprawczych na odpowiednio przygotowanych stanowiskach pracy. Wyposażenie tych stanowisk powinno umożliwiać przeprowadzanie prac obsługowo-naprawczych pojazdów samochodowych

Zalecane metody kształcenia

Do realizacji programu nauczania należy stosować metodę ćwiczeń w formie zadań praktycznych realizowaną w kilku zespołach liczących 3 do 4 uczniów.

W strukturze zajęć należy uwzględnić: instruktaż wstępny, instruktaż bieżący oraz instruktaż końcowy. Celem instruktażu wstępnego jest przygotowanie uczniów do wykonania zadania, udzielanie pomocy w doborze narzędzi, materiałów oraz planowaniu kolejności wykonywania operacji dotyczących zadania. Celem instruktażu bieżącego jest udzielanie pomocy uczniom w wykonywaniu trudniejszych elementów zadania. Instruktaż ten jest realizowany poprzez pokaz, wyjaśnienia oraz nadzór nad bezpiecznym i zgodnym z technologią wykonaniem zadania. Zadaniem instruktażu końcowego jest sprawdzenie, ocena poprawności wykonania pracy oraz ocena przebiegu zajęć.

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.

14. Organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych

- 14.1. Dokumentacja dotycząca obsługi pojazdów samochodowych
- 14.2. Organizowanie obsługi pojazdów samochodowych
- 14.3. Nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.4 (1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych;	14.1. Dokumentacja dotycząca obsługi pojazdów samochodowych			Podręcznik „ Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych ” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • rozpoznaje dokumentację producenta pojazdów w celu poprawnego wykonywania zadań, w tym: karty przeglądowe, informacje serwisowe, informacje o akcjach serwisowych, warunki techniczne pojazdów, warunki montażu i demontażu zespołów i podzespołów • rozpoznaje dokumenty magazynowe: RW, PZ, faktura zakupu, faktura sprzedaży • rozróżnia pojęcia: cena zakupu, cena sprzedaży, rabat • stosuje cenniki robocizny i części zamiennych • dobiera czasy wykonania operacji • wskazuje dane, które powinno zawierać zlecenie serwisowe • wyjaśnia pojęcie systemu DMS • określa zasady przechowywania dokumentacji obsługi pojazdów • wskazuje metody załatwiania reklamacji • sporządza kalkulację kosztów obsługi pojazdów • sporządza kalkulację kosztów naprawy blacharsko-lakierniczej w systemie Audatex • sporządza fakturę sprzedaży usług i części zamiennych • stosuje programy komputerowe wspomagające wykonanie zadań	• Dokumentacja techniczna wykorzystywana w serwisie samochodowym • Dokumentacja magazynowa • Dokumentacja obsługi klienta • Baza danych klientów – obsługa i zarządzanie • Archiwizacja dokumentów serwisowych • Kalkulacje kosztów obsługi pojazdów • Kalkulacje kosztów napraw blacharsko-lakierniczych • Zarządzanie reklamacjami	• Kalkulacja kosztów naprawy w zadanym zakresie • Kalkulacja kosztów naprawy blacharsko-lakierniczej – program kosztorysowy • Sporządzenie dokumentu RW	

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.4 (1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (2) ustala z klientem zakres oraz terminy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych; (5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych; (7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	14.2. Organizowanie obsługi pojazdów samochodowych			Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności
	Uczeń: • stosuje terminarz wizyt Klientów; • wskazuje sposoby przygotowania do zaplanowanej wizyty Klienta • wyjaśnia zasady przyjęcia pojazdu do serwisu samochodowego • sporządza zlecenie serwisowe; • potrafi negocjować z klientem warunki i zakres naprawy pojazdu; • dobiera części zamienne i materiały; • dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań; • wskazuje metody kontroli wykonanych prac; • wskazuje dokumenty niezbędne do wydania pojazdu po naprawie; • podaje zasady wydania pojazdu po naprawie; • wskazuje metody badania satysfakcji Klienta; • określa czynniki wpływające na wskaźnik zadowolenia Klienta; • stosuje programy wspomagające: DMS, Excel, Word;	• Planowanie wizyty Klienta w serwisie • Przyjęcie pojazdu do naprawy • Metody wstępnego określenia zakresu obsługi pojazdu • Realizacja zakresu obsługi uzgodnionego z Klientem • Metody kontroli wykonanych prac • Dokumenty niezbędne do rozliczenia obsługi pojazdu • Wydanie pojazdu po naprawie • Badanie stopnia zadowolenia klienta (CSI)	• Projekt ankiety badającej stopień zadowolenia klienta • Rozmowa z Klientem przy przyjęciu samochodu do naprawy – ćwiczenie „scenka z podziałem na role” • Rozmowa z Klientem podczas wydania pojazdu po naprawie – ćwiczenie „scenka z podziałem na role”	

Efekty kształcenia według podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności stanowiące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.5 (1) przestrzega zasad kontaktów z klientami; (2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów; (3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych; (4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw; (5) nadzoruje obsługę codzienną i konserwację maszyn oraz urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	14.3. Nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych Uczeń: • określa zadania biura obsługi klienta serwisu samochodowego • stosuje standardy serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy • rozróżnia techniki komunikowania się z klientem oraz prowadzenia negocjacji • prowadzi rozmowę z klientem podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do serwisu i jego wydania • stosuje techniki komunikowania się z klientem oraz prowadzenia negocjacji • opracowuje terminarz wizyt w serwisie samochodowym • stosuje standardy serwisowe w trakcie wydawania pojazdu po obsłudze i naprawie • rozróżnia metody badań zadowolenia klienta z wykonanej obsługi i naprawy • przeprowadza badania zadowolenia klienta z wykonanej obsługi i naprawy wybraną metodą • posługuje się elektroniczną bazą danych klientów i obsługiwanych pojazdów samochodowych • rozróżnia poszczególne strefy w stacji obsługi i naprawy pojazdów • charakteryzuje stanowiska i wyposażenie stacji obsługi pojazdów samochodowych • określa zdolność przerobową serwisu • dobiera stanowiska pracy do wykonania zleconej obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • przydziela prace z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych zespołowi pracowników • sprawdza zabezpieczenie pojazdów samochodowych przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem na stanowisku pracy • ocenia prawidłowość wykonywania prac na poszczególnych stanowiskach pracy • kontroluje dobór części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych • nadzoruje proces obrotu częściami do naprawy • podejmuje decyzje związane z wykonaniem dodatkowych badań lub czynności obsługowo – naprawczych pojazdów samochodowych • podejmuje decyzje o zakończeniu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • ocenia przebieg procesu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • kontroluje ład i porządek na stanowisku pracy oraz	• Zadania biura obsługi klienta serwisu samochodowego • Standardy serwisowe przyjmowania pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy • Techniki komunikowania się z klientem oraz prowadzenia negocjacji • Rozmowy z klientem podczas przyjmowania pojazdu do serwisu i jego wydawania • Terminarz wizyt w serwisie samochodowym • Standardy serwisowe wydawania pojazdu po obsłudze i naprawie • Metody badań zadowolenia klienta z wykonanej obsługi i naprawy • Elektroniczna baza danych klientów i obsługiwanych pojazdów samochodowych • Strefy w stacji obsługi i naprawy pojazdów • Typowe stanowiska i wyposażenie stacji obsługi pojazdów samochodowych • Zdolność przerobowa stacji • Dobór stanowisk pracy do wykonania obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Przydział prac z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych poszczególnym pracownikom • Zabezpieczenie pojazdów samochodowych przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem na stanowisku pracy • Ocena prawidłowości wykonania prac na poszczególnych stanowiskach • Dobór części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych • Obrót częściami do naprawy	• Projekt listy kontrolnej do sprawdzenia pojazdu po wykonanej naprawie • Rozmowa z klientem podczas przyjmowania pojazdu do naprawy • Rozmowa z klientem podczas wydawania pojazdu po naprawie • Przygotowanie ankiety badania zadowolenia klienta z usług serwisu	Podręcznik „Organizacja i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych” (U. Jastrzębska) Wydawnictwa Komunikacji i Łączności

	przestrzeganie przepisów bhp przez pracowników • rozróżnia kryteria oceny jakości wykonanych zadań • dobiera kryteria oceny jakości wykonanych zadań • ocenia jakość wykonanych zadań zleconych na poszczególnych stanowiskach pracy • dokonuje analizy wyników przeprowadzonej kontroli poprawności wykonanej obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • sprawdza przygotowanie maszyn i urządzeń do codziennego użytku • kwalifikuje maszyny i urządzenia do wycofania z eksploatacji • wskazuje zakres konserwacji maszyn i urządzeń wykorzystywanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych zgodnie z ustalonym harmonogramem • sprawdza zabezpieczenie maszyn i urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych po ich wykorzystaniu przed zniszczeniem	• Wykonywanie dodatkowych badań lub czynności obsługowo-naprawczych pojazdów samochodowych • Zakończenie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Ocena przebiegu procesu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych • Kryteria oceny jakości wykonanych zadań • Ocena jakości wykonania zadań na poszczególnych stanowiskach pracy • Analiza wyników kontroli poprawności wykonanych prac obsługowo-naprawczych • Przygotowanie maszyn i urządzeń do codziennego użytkowania • Kryteria decydujące o wycofaniu maszyn i urządzeń z użytkowania • Zakres konserwacji maszyn i urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych zgodnie z ustalonym harmonogramem • Zabezpieczenie maszyn i urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych po ich wykorzystaniu przed zniszczeniem		
--	--	--	--	--

Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć

Sprawdzenie osiągnięcia przez uczniów założonych, szczegółowych celów kształcenia będzie możliwe poprzez zastosowanie odpowiednich narzędzi bieżącego pomiaru dydaktycznego (testy opracowane przez nauczyciela) oraz obserwację ucznia podczas wykonywania przez niego ćwiczeń. We wszystkich ćwiczeniach występuje możliwość obserwowania pracy uczniów i oceniania końcowych efektów. Pomocne mogą być arkusze obserwacji sporządzone przez nauczyciela. Osiągnięcie konkretnych umiejętności wynikających ze szczegółowych celów kształcenia powinno zostać sprawdzone poprzez ocenę prezentacji wyników wykonanego ćwiczenia.

Zalecane środki dydaktyczne

Zajęcia powinny odbywać się w sali przedmiotowej wyposażonej w komputer z dostępem do Internetu dla każdego ucznia. Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera połączonego z rzutnikiem multimedialnym.

Zalecane metody kształcenia

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń samodzielnie wykonywanych przez uczniów, jak również wykonywanych w grupach. Zaleca się także stosowanie metody przewodniego tekstu (przygotowanego przez nauczyciela lub, w przypadku możliwości korzystania z komputera z internetem, wskazanego do samodzielnego odszukania) oraz metody projektów.

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.

15. Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia wg podstawy programowej	Szczegółowe cele kształcenia określające wiadomości i umiejętności opisujące uszczegółowione efekty kształcenia	Treści kształcenia	Proponowane ćwiczenia	Uwagi
MOT.06.6 (1) przestrzega wymagań dotyczących: a) organizacji i wyposażenia stacji kontroli pojazdów, b) zakresu kontroli podczas badania technicznego pojazdu; (2) przeprowadza badania techniczne pojazdów; (3) ocenia stan techniczny układów i zespołów pojazdów samochodowych; (4) weryfikuje stan techniczny pojazdu podczas okresowego badania technicznego; (5) prowadzi ewidencję przeprowadzonych badań technicznych; (6) prowadzi rozliczenie finansowe usług diagnostycznych;	Uczeń: • stosuje podstawowe pojęcia z diagnostyki technicznej • wymienia warunki techniczne oraz zakres niezbędnego wyposażenia pojazdu samochodowego umożliwiające jego zarejestrowanie • określa zakres i sposób przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach • określa wymagania, które powinna spełniać stacja kontroli pojazdów przeprowadzająca badania techniczne pojazdów • określa cel, przedmiot, zakres i rodzaj badań technicznych pojazdów • określa obowiązki stacji kontroli pojazdów • określa uprawnienia stacji kontroli pojazdów • dobiera kolejność postępowania podczas badań na terenie stacji kontroli pojazdów • określa odpowiednią lokalizację i organizację stanowisk kontrolno-pomiarowych w stacji kontroli pojazdów oraz w serwisie pojazdów • stosuje czynności kontrolne podczas badań technicznych pojazdów samochodowych • dobiera kryteria oceny organoleptycznej wymagających szczególnej kontroli prawidłowości i stanu technicznego pojazdów samochodowych • stosuje zasady ustalania wyniku badania i tryb postępowania w przypadkach wątpliwych • przestrzega wymagań dotyczących zasad kontroli pojazdów samochodowych • przestrzega wytycznych dotyczących oceny usterek podczas przeprowadzania okresowego badania technicznego pojazdu • stosuje różne ustalone metody oceny stanu technicznego podczas przeprowadzania badania pojazdu • wymienia przedmiot i zakres badania technicznego pojazdu • wymienia czynności kontrolne metody oceny stanu technicznego pojazdu • rozróżnia usterki drobne oraz usterki istotne i zagrażające bezpieczeństwu • kontroluje stan techniczny układu jezdnego, podwozia i zawieszenia oraz układów hamulcowych	• Zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe obowiązujące na terenie stacji kontroli pojazdów oraz w trakcie wykonywania pomiarów i badań • Podstawowe pojęcia z zakresu diagnostyki technicznej • Warunki techniczne oraz zakres niezbędnego wyposażenia pojazdu samochodowego umożliwiające jego zarejestrowanie • Zakres i sposób przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzory dokumentów stosowanych przy tych badaniach • Wymagania w stosunku do stacji kontroli pojazdów • Cel, przedmiot, zakres i rodzaj badań technicznych pojazdów • Obowiązki stacji kontroli pojazdów • Uprawnienia stacji kontroli pojazdów • Kolejność postępowania podczas badań na terenie stacji kontroli pojazdów • Dobór lokalizacji i organizacja stanowisk kontrolno-pomiarowych w stacji kontroli pojazdów • Czynności kontrolne podczas badań technicznych pojazdów samochodowych • Kryteria oceny organoleptycznej wymagające szczególnej kontroli prawidłowości i stanu technicznego pojazdów samochodowych • Zasady ustalania wyniku badania i tryb postępowania w przypadkach wątpliwych • Wymagania dotyczące zasad kontroli pojazdów samochodowych • Wytyczne dotyczące oceny usterek podczas przeprowadzania okresowego badania technicznego pojazdu • Metody oceny stanu technicznego podczas badania pojazdu		

	• kontroluje prawidłowości działania świateł i oświetlenia • kontroluje działania elementów związanych z ochroną środowiska, emisji spalin i hałasu • korzysta ze specjalnej aparatury techniczno-pomiarowej oraz ze specjalnego oprogramowania komputerowego podczas badań technicznych pojazdu • wykonuje pomiary na samochodowej linii diagnostycznej • stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe obowiązujące na terenie stacji kontroli pojazdów oraz w trakcie wykonywania pomiarów i badań • ocenia stan techniczny układu jezdnego, podwozia i zawieszenia • ocenia stan techniczny układów hamulcowych • ocenia prawidłowość działania świateł i oświetlenia • ocenia działanie elementów związanych z ochroną środowiska, emisją spalin i hałasem • analizuje wartości parametrów stanu w porównaniu z podanymi przez producenta w instrukcjach eksploatacji pojazdu oraz z przepisami • przyjmuje zlecenie na przeprowadzenie okresowego badania technicznego pojazdu metodami diagnostycznymi • kwalifikuje pojazd oraz jego zespoły do regulacji naprawy, konserwacji lub całkowitej kasacji pojazdu • wymienia zakres koniecznych napraw lub konserwacji pojazdu • decyduje o dopuszczeniu lub odmowie dopuszczenia pojazdu do ruchu • uzasadnia decyzję o niedopuszczeniu pojazdu do ruchu • określa zakres i zakres działania Systemu Informatycznego Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców • stosuje przepisy o ochronie danych osobowych • zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdu do badania technicznego pojazdu • obsługuje programy komputerowe wspomagające proces przeprowadzania badań technicznych pojazdów • wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdu do bazy danych • obsługuje program sprzedażowy • korzysta z cennika stacji diagnostycznej • korzysta z taryfikatorów i użytkowych programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań • sporządza kosztorys usługi diagnostycznej pojazdów samochodowych • wystawia ręcznie lub komputerowo dokument sprzedaży	• Przedmiot i zakres badania technicznego pojazdu • Czynności kontrolne i metody oceny stanu technicznego pojazdu • Usterki drobne oraz usterki istotne i zagrażające bezpieczeństwu • Kontrola stanu technicznego układu jezdnego, podwozia i zawieszenia oraz układów hamulcowych • Kontrola prawidłowości działania świateł i oświetlenia • Kontrola działania elementów związanych z ochroną środowiska, emisji spalin i hałasu • Specjalna aparatura techniczno-pomiarowa oraz specjalne oprogramowanie komputerowe do badań technicznych pojazdu • Pomiary na samochodowej linii diagnostycznej • Ocena stanu technicznego układu jezdnego, podwozia i zawieszenia • Ocena stanu technicznego układów hamulcowych • Ocena prawidłowości działania świateł i oświetlenia • Ocena działania elementów związanych z ochroną środowiska, emisją spalin i hałasem • Analiza wartości parametrów stanu w porównaniu z podanymi przez producenta w instrukcjach eksploatacji pojazdu oraz z przepisami • Przyjęcie zlecenia na przeprowadzenie okresowego badania technicznego pojazdu metodami diagnostycznymi • Zasady kwalifikacji pojazdu oraz jego zespołów do regulacji naprawy, konserwacji lub całkowitej kasacji pojazdu • Podejmowanie decyzji o dopuszczeniu lub odmowie dopuszczenia pojazdu do ruchu • Zakres działania Systemu Informatycznego Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców • Wprowadzanie wyników badań diagnostycznych pojazdu do bazy danych		
--	---	--	--	--

		• Obsługa programu sprzedażowego • Korzystanie z cennika stacji diagnostycznej • Korzystanie z taryfikatorów i użytkowych programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań • Sporządzanie kosztorysu usługi diagnostycznej pojazdów samochodowych • Wystawianie (ręczne lub komputerowe) dokumentu sprzedaży po przeprowadzeniu badania technicznego		
--	--	--	--	--

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA ZAWODU TECHNIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH NA PODBUDOWIE MECHANIKA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH WEDŁUG PODSTAWY PROGRAMOWEJ

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych

MOT.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią	1) wymienia akty normatywne określające wymagania w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wyjaśnia znaczenie pojęcia: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia 3) określa zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej 4) określa zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy 5) opisuje pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi 6) wymienia akty prawa obowiązujące w Polsce i Unii Europejskiej związane z ochroną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska 7) omawia regulaminy i instrukcje wewnątrzzakładowe związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią
2) klasyfikuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce	1) określa instytucje oraz służby sprawujące nadzór nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń w Polsce 2) opisuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb sprawujących nadzór nad warunkami pracy i bezpiecznym użytkowaniem maszyn i urządzeń w Polsce 3) wymienia zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy i ochrony środowiska w Polsce
3) stosuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	1) analizuje prawa i obowiązki pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 2) wymienia prawa i obowiązki pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 3) wymienia środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 4) wymienia konsekwencje nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika i pracodawcę w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy 5) wskazuje rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy 6) wskazuje prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową
4) określa skutki oddziaływania czynników wpływających negatywnie na organizm człowieka	1) wymienia rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy; 2) rozpoznaje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) analizuje źródła czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy 4) analizuje źródła czynników uciążliwych występujących w środowisku pracy 5) analizuje źródła czynników niebezpiecznych występujących w środowisku pracy 6) opisuje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 7) wymienia rodzaje chorób zawodowych dla zawodów występujących w motoryzacji 8) opisuje objawy typowych chorób zawodowych występujących w motoryzacji
5) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1) określa zagrożenia na stanowisku pracy 2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy mechanika pojazdów samochodowych 3) przeciwdziała zagrożeniom istniejącym na zajmowanym stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych
6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony	1) określa zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w motoryzacji 2) przestrzega procedur w sytuacji zagrożeń

przeciwpozarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji	3) określa zasady zachowania się w przypadku pożaru 4) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 5) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpozarowej i ochrony środowiska
7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpozarowej i ochrony środowiska	1) określa zasady organizacji swojego stanowiska pracy 2) organizuje swoje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpozarowej i ochrony środowiska 3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych 2) określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych 4) używa środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem 5) określa informacje jakie niosą znaki bezpieczeństwa stosowane w motoryzacji 6) stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpozarowej oraz sygnałów alarmowych stosowanych w motoryzacji
9) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy	1) określa procedury pierwszej pomocy w sytuacji wypadku przy pracy 2) zabezpiecza miejsce wypadku 3) powiadamia służby ratunkowe o zagrożeniu zdrowia i życia 4) udziela pomocy przedmedycznej poszkodowanemu
MOT.05.2. Podstawy motoryzacji	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu	1) opisuje pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych 2) opisuje zjawisko prądu elektrycznego 3) opisuje przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach 4) opisuje przepływ prądu w półprzewodnikach 5) opisuje przebieg prądu przemiennego 6) posługuje się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny
2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem	1) opisuje pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych 2) opisuje zjawisko elektromagnetyzmu 3) posługuje się wielkościami fizycznymi ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu
3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych	1) charakteryzuje własności elektryczne i zastosowania przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników 2) charakteryzuje własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków
4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	1) stosuje podstawowe prawa dotyczące elektrotechniki i elektroniki 2) posługuje się prawem Ohma 3) posługuje się prawami Kirchhoffa 4) wyznacza wartości wielkości zastępczych obwodów elektrycznych i układów elektronicznych
5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych	1) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie (tj. rezystory, kondensatory i potencjometry, termistory, bimetale, fotorezystory, cewki i przekazywniki) 2) rozpoznaje elementy układów elektronicznych: na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne
6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne	1) opisuje działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych 2) opisuje działanie i zastosowanie układów elektronicznych: wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających

7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne	1) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC 2) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego 3) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora 4) rozróżnia rodzaje akumulatorów
8) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego	1) przestrzega norm technicznych, branżowych, europejskich stosowanych w rysunku technicznym 2) odczytuje informacje zawarte na rysunkach technicznych 3) wykonuje rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne 4) wykonuje szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu 5) posługuje się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi 6) posługuje się rysunkami technicznymi z wykorzystaniem technik komputerowych
9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn 2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń 3) wykorzystuje dokumentację konstrukcyjną, eksploatacyjną i naprawczą maszyn i urządzeń podczas wykonywania zadań zawodowych
10) rozróżnia części maszyn i urządzeń oraz opisuje budowę i ich zastosowanie	1) określa przeznaczenie osi i wałów 2) wyjaśnia budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych 3) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców 4) rozróżnia przekładnie mechaniczne 5) wyjaśnia budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych 6) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego 7) rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń 8) rozpoznaje w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń
11) rozróżnia maszyny i urządzenia tj. silniki, sprężarki, pompy, napędy hydrauliczne, mechanizmy pneumatycznych	1) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silników 2) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie sprężarek i pomp 3) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych
12) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych	1) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 2) prezentuje właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) omawia technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) dobiera rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń
13) przestrzega zasad tolerancji i pasowań w zakresie dokładności wykonania części maszyn	1) określa pojęcia tolerancji i pasowań 2) dobiera tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części 3) rozpoznaje oznaczenia wymiarów tolerowanych 4) oblicza tolerancje wymiarowe i parametry pasowań 5) stosuje zasady tolerancji wymiarów kształtu i położenia 6) opisuje parametry geometrycznej struktury powierzchni i kształtu części maszyn
14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1) identyfikuje na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne 2) opisuje właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych 3) opisuje właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych 4) opisuje właściwości i zastosowanie metali i ich stopów 5) opisuje właściwości olejów i smarów oraz ich zastosowania 6) opisuje właściwości cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie 7) dobiera materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia
15) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów	1) opisuje zasady składowania materiałów 2) organizuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów 3) wyjaśnia budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego 4) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju transportowanego materiału

	5) stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska 6) posługuje się środkami transportu wewnętrznego podczas wykonywania zadań zawodowych
16) stosuje metody ochrony przed korozją	1) opisuje rodzaje korozji 2) określa przyczyny powstawania korozji. 3) rozpoznaje objawy korozji 4) identyfikuje miejsca uszkodzone przez korozję 5) określa sposoby ochrony przed korozją 6) rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia 7) dobiera środki do konserwacji pojazdu 8) dobiera narzędzia i przyrządy do nanoszenia powłok ochronnych 9) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów pojazdu
17) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) opisuje techniki i metody wytwarzania tj.: odlewania, obróbki plastycznej, skrawania, przetwórstwa tworzyw sztucznych, innowacyjne, itp. 2) charakteryzuje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania
18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	1) opisuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej 2) opisuje maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki maszynowej 3) wykorzystuje maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej lub maszynowej
19) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy	1) opisuje właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych 2) rozróżnia przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych 3) rozróżnia przyrządy do pomiaru siły i momentu 4) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych 5) rozróżnia przyrządy do pomiaru ciśnienia 6) rozróżnia przyrządy do pomiaru temperatury
20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej	1) opisuje metody pomiarów warsztatowych 2) rozróżnia błędy pomiarowe 3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) przeprowadza pomiary warsztatowe wybranych części pojazdów samochodowych 6) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej 7) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 8) zabezpiecza przyrządy pomiarowe
21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami	1) stosuje zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym 2) interpretuje znaczenie nadawanych sygnałów drogowych 3) stosuje się do oznakowania poziomego i pionowego dróg 4) przewiduje skutki zachowania innych uczestników ruchu drogowego 5) przestrzega zasad kierowania pojazdami

22) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat. B	1) przeprowadza czynności obsługi codziennej i okresowej 2) porównuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych pojazdów z wartościami zalecanymi przez producenta 3) organizuje miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii 4) stosuje zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych zgodnie z wymaganiami prawa jazdy
23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	1) korzysta z programów komputerowych do doboru części pojazdów samochodowych 2) dobiera programy komputerowe zawierające informacje techniczne o pojazdach samochodowych 3) wykorzystuje programy w procesie nauki przepisów o ruchu drogowym
24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicję i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur
MOT.05.3. Przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych	1) klasyfikuje pojazdy samochodowe 2) klasyfikuje zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 3) omawia budowę tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych tj.: spalinowych, elektrycznych, hybrydowych 4) omawia budowę i zadania układów napędowych 5) omawia budowę i zadania układów hamulcowych 6) omawia budowę i zadania układów kierowniczych 7) omawia budowę i zadania układów jezdnych 8) omawia budowę i zadania układów elektrycznych 9) omawia budowę i zadania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy 10) omawia budowę i zadania nadwozi i ram
2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	1) wyjaśnia zasadę działania tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych tj.: spalinowych, elektrycznych, hybrydowych 2) wyjaśnia zasadę działania układów napędowych 3) wyjaśnia zasadę działania układów hamulcowych 4) wyjaśnia zasadę działania układów kierowniczych 5) wyjaśnia zasadę działania układów jezdnych 6) wyjaśnia zasadę działania układów elektrycznych 7) wyjaśnia zasadę działania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy
3) rozróżnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych	1) charakteryzuje wymagania jakie musi spełniać pojazd samochodowy w trakcie eksploatacji 2) określa czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdu 3) rozróżnia rodzaje zużycia eksploatacyjnego pojazdów samochodowych 4) dobiera samochodowe materiały konserwacyjne i eksploatacyjne

	5) określa sposoby zapobiegania nadmiernemu zużyciu eksploatacyjnemu pojazdów samochodowych 6) stosuje zasady eksploatacji pojazdów samochodowych
4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi	1) rozróżnia rodzaje obsługi pojazdów samochodowych 2) dobiera narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania obsługi pojazdów samochodowych 3) ustala zakres obsługi pojazdów samochodowych na podstawie dokumentacji technicznej 4) przygotowuje podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych do obsługi 5) sprawdza stan techniczny narzędzi, urządzeń i przyrządów do wykonywania obsługi pojazdów samochodowych 6) posługuje się narzędziami i przyrządami do obsługi podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych zgodnie z instrukcjami użytkownika 7) sprawdza prawidłowość wykonanej obsługi 8) przewiduje skutki nieprzestrzegania zasad obsługi pojazdów samochodowych
5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych	1) analizuje dokumentację serwisową, instrukcje obsługi w procesie obsługi pojazdów samochodowych 2) dobiera dokumentację serwisową, instrukcje obsługi do pojazdów samochodowych
6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych	1) określa ilość części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych do zamówienia 2) korzysta z katalogów części zamiennych 3) wypełnia zamówienie magazynowe na części, zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 4) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych 5) segreguje zużyte części i materiały eksploatacyjne po wykonaniu obsługi pojazdów samochodowych 6) przekazuje posegregowane zużyte części i materiały eksploatacyjne po wykonaniu obsługi pojazdów samochodowych do miejsc składowania i utylizacji odpadów
7) ocenia jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych	1) określa metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi pojazdów samochodowych 2) sprawdza jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych, organoleptycznie 3) sprawdza jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych przyrządami diagnostycznymi 4) analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi pojazdów samochodowych
8) stosuje programy komputerowe wspomagające przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym	1) korzysta z programów komputerowych wspomagających wyszukiwanie informacji dotyczących obsługi podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) korzysta z programów komputerowych wspomagających wyszukiwanie materiałów eksploatacyjnych, części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

MOT.05.4. Diagnozowanie stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki	1) rozróżnia dokumentację przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki 2) rozróżnia elementy składowe zlecenia serwisowego 3) wypełnia zlecenie serwisowe 4) sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowych podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki 5) zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdów samochodowych do diagnostyki 6) stosuje procedury serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do diagnostyki 7) określa czas wykonania diagnostyki w oparciu o zakres diagnostyki w programie komputerowym 8) szacuje koszty diagnostyki pojazdów samochodowych
2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów	1) ustala metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 2) ustala sposób diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów zgodny z procedurami 3) stosuje odpowiednie metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów w zależności od uwarunkowań technicznych
3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów	1) określa zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów w zależności od problemu 2) przygotowuje plan działań diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów

4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki	1) zabezpiecza pojazd samochodowy przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem na stanowisku diagnostycznym 2) oczyszcza pojazd samochodowy przed diagnostyką z zabrudzeń powstałych w czasie użytkowania 3) wskazuje podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych podlegające diagnostyce
5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych	1) dobiera specjalistyczne programy komputerowe wspomagające diagnostykę pojazdów samochodowych 2) wskazuje platformy internetowe wspomagające diagnostykę pojazdów samochodowych 3) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych wspomagających diagnostykę pojazdów samochodowych 4) korzysta z platform internetowych wspomagających diagnostykę pojazdów samochodowych
6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych	1) określa zastosowanie urządzeń, narzędzi i przyrządów do diagnostyki poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) obsługuje urządzenia, narzędzia i przyrządy do diagnostyki zgodnie z ich instrukcją obsługi 3) przeprowadza badania diagnostyczne pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 4) odczytuje wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 5) zapisuje wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 6) określa wartości parametrów diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 7) interpretuje wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 8) weryfikuje części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych pod względem ich przydatności do dalszej eksploatacji
7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) wskazuje czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdów samochodowych 2) rozpoznaje objawy nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) rozpoznaje objawy uszkodzeń części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 4) charakteryzuje działania zapobiegające nadmiernemu zużyciu i uszkodzeniu podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych	1) wypełnia kartę pomiarów diagnostycznych 2) sporządza kosztorys diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów 3) wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych
9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją	1) przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych 2) wydaje dokumentację wykonanej diagnostyki pojazdów samochodowych 3) wydaje pojazd samochodowy po wykonanej diagnostyce
MOT.05.5. Wykonywanie napraw pojazdów samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) sporządza dokumentację związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonywania naprawy	1) zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do naprawy 2) stosuje procedury przyjęcia pojazdów samochodowych do naprawy 3) szacuje czas i koszt wykonania naprawy pojazdów samochodowych 4) wypełnia zlecenie serwisowe na naprawę pojazdów samochodowych 5) sporządza kartę oceny stanu pojazdów samochodowego przyjmowanego do naprawy
2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych	1) rozpoznaje objawy nadmiernego zużycia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) rozpoznaje objawy uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) ocenia stan techniczny części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie badań diagnostycznych 4) rozpoznaje zużyte lub uszkodzone części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych 5) ustala przyczyny nadmiernego zużycia części lub uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 6) wskazuje działania zapobiegające nadmiernemu zużyciu lub uszkodzeniu podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) korzysta z dokumentacji technicznej w procesie doboru metody naprawy pojazdów samochodowych 2) określa metody naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych

4) sporządza zapotrzebowanie na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych	1) analizuje możliwości realizacji zamówienia 2) sporządza wykaz części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych do zamówienia 3) określa ilość części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych do zamówienia 4) wypełnia zamówienie magazynowe na części, zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych
5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) analizuje możliwości naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) opisuje zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) przygotowuje harmonogram działań dotyczący naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 4) stosuje dokumentację techniczną przy ustalaniu zakresu naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) rozróżnia narzędzia, urządzenia i przyrządy do wykonania naprawy pojazdów samochodowych 2) dobiera narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) sprawdza stan narzędzi, urządzeń i przyrządów do wykonywania naprawy pojazdów samochodowych 4) posługuje się narzędziami i przyrządami podczas naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 5) odkłada narzędzia i przyrządy po wykonaniu napraw
7) przeprowadza demontaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) określa zakres demontażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) ustala kolejność demontażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) zabezpiecza pojazd samochodowy do wykonania prac demontażu 4) wykonuje demontaż części i, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 5) posługuje się dokumentacją techniczną podczas demontażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) przygotowuje części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych do weryfikacji 2) korzysta z dokumentacji technicznej podczas weryfikacji części 3) dobiera narzędzia i przyrządy pomiarowe do przeprowadzenia weryfikacji części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 4) rozróżnia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych nadające się do dalszej eksploatacji 5) rozróżnia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych przeznaczone do naprawy lub regeneracji 6) rozróżnia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych przeznaczone do wymiany
9) wykonuje naprawę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi	1) opisuje zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) zabezpiecza pojazd samochodowy przed wykonaniem naprawy pojazdów samochodowych 3) charakteryzuje zakres montażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 4) ustala kolejność montażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie dokumentacji technicznej 5) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych z zastosowaniem dokumentacji technicznej 6) zabezpiecza montowane części przed uszkodzeniem 7) dokonuje wymiany zdemontowanych części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 8) przeprowadza kontrolę prawidłowości montażu podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
10) wymienia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych	1) posługuje się dokumentacją techniczną podczas wymiany uszkodzonych części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) stosuje części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych zgodnie z zasadami normalizacji 4) planuje czynności niezbędne do wykonania wymiany uszkodzonych części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 5) stosuje narzędzia, urządzenia i przyrządy do wymiany części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 6) wykonuje naprawę pojazdów samochodowych 7) sprawdza prawidłowość wykonanej wymiany części, podzespołu i zespołu pojazdów samochodowych
11) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) ustala kolejne czynności do wykonania montażu części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 2) montuje podzespoły pojazdów samochodowych

	3) montuje zespoły pojazdów samochodowych 4) sprawdza prawidłowość wykonanego montażu części, zespołu, podzespołu pojazdów samochodowych
12) ocenia jakość wykonanej naprawy pojazdów samochodowych	1) określa metody sprawdzania jakości wykonanej obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 2) analizuje wyniki przeprowadzonej kontroli jakości wykonanej obsługi pojazdów samochodowych 3) korzysta z przyrządów diagnostycznych do sprawdzania jakości wykonanej naprawy pojazdów samochodowych 4) przeprowadza próby po naprawie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych
13) wypełnia dokumentację naprawy pojazdów samochodowych	1) stosuje normy czasowe przy wykonaniu dokumentacji naprawy pojazdów samochodowych 2) zapisuje w dokumentacji serwisowej informacje dotyczące naprawy pojazdów samochodowych 3) umieszcza informacje dotyczące naprawy w formie zawieszek i naklejek serwisowych w widocznym miejscu 4) aktualizuje informacje serwisowe w komputerze pokładowym 5) korzysta z cenników części zamiennych pojazdów samochodowych 6) sporządza kosztorys naprawy pojazdów samochodowych z uwzględnieniem ceny netto, oraz podatku VAT
14) przekazuje pojazd samochodowy po naprawie wraz z dokumentacją	1) przygotowuje pojazd samochodowy do wydania po naprawie 2) przekazuje klientowi informacje dotyczące wykonanej naprawy pojazdów samochodowych wraz kosztorysem i dokumentem sprzedaży 3) informuje klienta o gwarancji po naprawie pojazdów samochodowych 4) sporządza dokumentację gwarancyjną i pogwarancyjną 5) przekazuje klientowi informacje o stanie technicznym pojazdów samochodowych 6) wydaje pojazd samochodowy po wykonanej naprawie
MOT.05.6.Język obcy zawodowy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem z usługami świadczonymi w danym zawodzie	rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje/filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	1) określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu 2) znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku

3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym 4) przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznane słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MOT.05.7. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:

1) przestrzega zasad kultury i etyki zawodowej	1) wymienia zasady etyki 2) wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna 3) podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych 4) wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 6) okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy 7) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania 8) przestrzega tajemnicy zawodowej
2) planuje wykonanie zadania	1) omawia czynności w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) planuje pracę zespołu 4) realizuje działania w wyznaczonym czasie 5) monitoruje realizację zaplanowanych działań 6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 7) dokonuje samooceny
3) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 4) korzysta z różnych źródeł informacji 5) samodzielnie planuje, realizuje i demonstruje proste działania
4) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) wymienia przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 2) wymienia techniki radzenia sobie ze stresem 3) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 4) opisuje sytuacje wywołujące stres 5) wskazuje na wybranym przykładzie z wykonywania swoich zadań zawodowych na pozytywne sposoby radzenia sobie z emocjami i stresem
5) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	1) podaje umiejętności i kompetencje niezbędne w swoim środowisku pracy w zawodzie technika pojazdów samochodowych 2) wskazuje przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego 3) omawia możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego 4) inicjuje nowe zadania zawodowe
6) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1) wymienia bariery komunikacyjne 2) nazywa rodzaje komunikatów zastosowane w zaobserwowanych sytuacjach 3) stosuje różne rodzaje komunikatów 4) podaje zasady poprawnej komunikacji 5) omawia, jak rozpoznać emocje innych ludzi wyrażone gestem, mimiką, postawą ciała 6) wskazuje sposoby eliminowania barier powstałych w procesie komunikacji 7) określa styl komunikacji interpersonalnej na podstawie zaobserwowanych sytuacji 8) prezentuje własne stanowisko stosując różne środki komunikacji niewerbalnej
7) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń 2) modyfikuje sposób wykonywania czynności uwzględniając stanowisko wypracowane wspólnie z innymi członkami zespołu 3) rozwiązuje problemy różnymi technikami i metodami
8) współpracuje w zespole	1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań 2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań 3) wspiera członków zespołu w realizacji zadań 4) wykorzystuje opinie i pomysły innych członków zespołu w celu usprawnienia pracy zespołu 5) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań

	6) ocenia jakość wykonania przydzielonych zadań 7) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakość pracy 8) komunikuje się ze współpracownikami
--	--

MOT.06. Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych

MOT.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa skutki oddziaływania czynników wpływających negatywnie na organizm człowieka	1) rozróżnia rodzaje czynników materialnych tworzących środowisko pracy 2) charakteryzuje rodzaje i stopnie zagrożenia spowodowane działaniem czynników środowiska pracy 3) wskazuje źródła czynników szkodliwych występujących w środowisku pracy 4) wskazuje źródła czynników uciążliwych występujących w środowisku pracy 5) wskazuje źródła czynników niebezpiecznych występujących w środowisku pracy 6) rozpoznaje skutki oddziaływania czynników środowiska pracy na organizm człowieka 7) wymienia rodzaje chorób zawodowych dla zawodów występujących w motoryzacji 8) opisuje objawy typowych chorób zawodowych występujących w motoryzacji
2) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych	1) określa zagrożenia na stanowisku pracy technika pojazdów samochodowych 2) określa sposoby przeciwdziałania zagrożeniom istniejącym na stanowiskach pracy technika pojazdów samochodowych
3) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji	1) określa zasady i przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony środowiska obowiązujące w motoryzacji 2) wskazuje procedury postępowania w sytuacji zagrożeń 3) określa zasady zachowania się w przypadku pożaru 4) rozróżnia środki gaśnicze ze względu na zakres stosowania 5) obsługuje maszyny i urządzenia na stanowiskach pracy zgodnie z zasadami i przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska
4) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska	1) wskazuje zasady organizacji swojego stanowiska pracy 2) organizuje swoje stanowisko pracy zgodnie z wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska 3) utrzymuje ład i porządek na stanowisku pracy
5) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych	1) określa środki ochrony indywidualnej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych technika pojazdów samochodowych 2) określa środki ochrony zbiorowej stosowane podczas wykonywania zadań zawodowych technika pojazdów samochodowych 3) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej stosowane na stanowisku pracy technika pojazdów samochodowych 4) używa środków ochrony indywidualnej i zbiorowej zgodnie z przeznaczeniem 5) interpretuje informacje jakie niosą znaki bezpieczeństwa 6) stosuje informacje znaków zakazu, nakazu, ostrzegawczych, ewakuacyjnych, ochrony przeciwpożarowej oraz sygnałów alarmowych
MOT.06.2. Podstawy motoryzacji	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) charakteryzuje zjawiska związane z elektrycznością	1) opisuje pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych 2) opisuje zjawisko prądu elektrycznego 3) opisuje przepływ prądu w ciałach stałych, cieczach i gazach

	4) opisuje przepływ prądu w półprzewodnikach 5) opisuje przebieg prądu przemiennego 6) posługuje się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny
2) charakteryzuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem	1) opisuje pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych 2) opisuje zjawisko elektromagnetyzmu 3) posługuje się wielkościami fizycznymi ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu
3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych	1) charakteryzuje własności elektryczne i zastosowania: przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników 2) charakteryzuje własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków 3) wymienia materiały pod względem właściwości elektrycznych 4) wymienia materiały pod względem właściwości magnetycznych
4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych	1) posługuje się prawem Ohma 2) posługuje się prawami Kirchhoffa 3) wyznacza rezystancję zastępczą obwodu 4) wyznacza pojemność zastępczą obwodu
5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych	1) rozpoznaje elementy obwodów elektrycznych na rysunku, na podstawie dokumentacji oraz w postaci rzeczywistej tj.: rezystory, kondensatory i potencjometry, termistory, bimetale, fotorezystory, cewki i przełączniki 2) rozpoznaje elementy układów elektronicznych: na rysunku, na podstawie dokumentacji oraz w postaci rzeczywistej: diody, tranzystory, elementy przełączające układy scalone i elementy optoelektroniczne
6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne	1) przedstawia działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych 2) przedstawia działanie i zastosowanie układów elektronicznych: wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających
7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne	1) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC 2) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego 3) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora 4) rozróżnia rodzaje akumulatorów
8) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego	1) stosuje normy techniczne, branżowe i europejskie w rysunku technicznym 2) odczytuje informacje zawarte na rysunkach technicznych 3) wykonuje rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne 4) wykonuje szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu 5) posługuje się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi 6) posługuje się rysunkami technicznymi z wykorzystaniem technik komputerowych
9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń	1) rozróżnia rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn 2) odczytuje informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń 3) wykorzystuje dokumentację konstrukcyjną, eksploatacyjną i naprawczą maszyn i urządzeń podczas wykonywania zadań zawodowych
10) rozróżnia części maszyn i urządzeń	1) określa przeznaczenie osi i wałów 2) wyjaśnia budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych 3) wyjaśnia budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców 4) rozróżnia przekładnie mechaniczne 5) wyjaśnia budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych 6) wyjaśnia budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego 7) rozpoznaje objawy zużycia części maszyn i urządzeń 8) rozpoznaje w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń
11) rozróżnia maszyny i urządzenia	1) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie silników 2) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie sprężarek i pomp 3) wyjaśnia budowę, zasadę działania i przeznaczenie napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych

12) charakteryzuje rodzaje połączeń	1) rozróżnia rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych 2) rozpoznaje właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych 3) stosuje technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych 4) dobiera rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń
13) przestrzega zasad tolerancji i pasowań	1) objaśnia pojęcia tolerancji i pasowań 2) dobiera tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części 3) rozpoznaje oznaczenia wymiarów tolerowanych 4) oblicza tolerancje wymiarowe i parametry pasowań 5) stosuje zasady tolerancji wymiarów kształtu i położenia 6) określa parametry geometrycznej struktury powierzchni i kształtu części maszyn
14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne	1) identyfikuje na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne 2) określa właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych 3) określa właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych 4) określa właściwości i zastosowanie metali i ich stopów 5) określa właściwości olejów i smarów oraz ich zastosowania 6) określa właściwości cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie 7) dobiera materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia
15) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów	1) stosuje zasady składowania materiałów 2) przygotowuje stanowisko składowania i magazynowania materiałów 3) wyjaśnia budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego 4) dobiera sposób i środki transportu do rodzaju transportowanego materiału 5) stosuje zasady składowania zgodnie z wymaganiami ochrony środowiska 6) posługuje się środkami transportu wewnętrznego podczas wykonywania zadań zawodowych
16) stosuje metody ochrony przed korozją	1) rozpoznaje i opisuje rodzaje korozji 2) wyjaśnia przyczyny powstawania korozji 3) rozpoznaje objawy korozji 4) identyfikuje miejsca uszkodzone przez korozję 5) rozpoznaje różne sposoby ochrony przed korozją 6) rozróżnia rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia 7) dobiera środki do konserwacji pojazdu 8) dobiera narzędzia i przyrządy do nanoszenia powłok ochronnych 9) wykonuje zabezpieczenie antykorozyjne elementów pojazdu
17) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń	1) rozróżnia techniki i metody tj.: odlewania, obróbki plastycznej, obróbki skrawaniem, przetwórstwa tworzyw sztucznych, innowacyjne 2) podaje zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania
18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej	1) rozróżnia urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej 2) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki maszynowej 3) wykorzystuje maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej lub maszynowej
19) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy	1) rozróżnia właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych 2) rozróżnia przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych 3) rozróżnia przyrządy do pomiaru siły i momentu 4) rozróżnia przyrządy do pomiarów wielkości elektrycznych 5) rozróżnia przyrządy do pomiaru ciśnienia 6) rozróżnia przyrządy do pomiaru temperatury
20) wykonuje pomiary warsztatowe:	1) rozróżnia metody pomiarów warsztatowych; 2) rozróżnia błędy pomiarowe

	3) dobiera metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu 4) dobiera przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych 5) przeprowadza pomiary warsztatowe wybranych części pojazdów samochodowych 6) porównuje wyniki pomiarów warsztatowych z wzorcem lub danymi w dokumentacji technicznej 7) określa zasady użytkowania i przechowywania narzędzi i przyrządów pomiarowych 8) zabezpiecza przyrządy pomiarowe
21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami	1) stosuje zasady kierowania pojazdami w ruchu drogowym 2) interpretuje znaczenie nadawanych sygnałów drogowych 3) stosuje się do oznakowania poziomego i pionowego dróg 4) przewiduje skutki zachowania innych uczestników ruchu drogowego 5) przestrzega zasad kierowania pojazdami
22) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat. B	1) przeprowadza czynności obsługi codziennej okresowej 2) porównuje wskazania przyrządów kontrolno-pomiarowych pojazdów z wartościami zalecanymi przez producenta 3) organizuje miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii 4) stosuje zasady prowadzenia pojazdów w różnych warunkach drogowych zgodnie z wymaganiami prawa jazdy
23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych	1) używa programy komputerowe do doboru części pojazdów samochodowych 2) używa programy komputerowe zawierające informacje techniczne o pojazdach samochodowych 3) wykorzystuje programy komputerowe w procesie nauki przepisów o ruchu drogowym
24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych	1) wymienia cele normalizacji krajowej 2) podaje definicje i cechy normy 3) rozróżnia oznaczenie normy międzynarodowej, europejskiej i krajowej 4) korzysta ze źródeł informacji dotyczących norm i procedur oceny zgodności
MOT.06.3. Użytkowanie pojazdów samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych	1) klasyfikuje pojazdy samochodowe 2) klasyfikuje zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych 3) określa/charakteryzuje budowę tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych: spalinowych, elektrycznych, hybrydowych 4) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów napędowych 5) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów hamulcowych 6) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów kierowniczych 7) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów jezdnych 8) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów elektrycznych 9) określa/charakteryzuje budowę i zadania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy 10) określa/charakteryzuje budowę i zadania nadwozi i ram
2) określa zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	1) określa zasadę działania tradycyjnych i alternatywnych źródeł napędu pojazdów samochodowych: spalinowych, elektrycznych, hybrydowych 2) określa zasadę działania układów napędowych 3) określa zasadę działania układów hamulcowych 4) określa zasadę działania układów kierowniczych 5) określa zasadę działania układów jezdnych 6) określa zasadę działania układów elektrycznych 7) określa zasadę działania układów bezpieczeństwa i komfortu jazdy
3) określa zasady eksploatacji pojazdów	1) określa wymagania jakie musi spełniać pojazd samochodowy w trakcie eksploatacji

samochodowych	2) przedstawia czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdu 3) rozróżnia rodzaje zużycia eksploatacyjnego pojazdów samochodowych 4) dobiera samochodowe materiały konserwacyjne i eksploatacyjne 5) określa sposoby zapobiegania nadmiernemu zużyciu eksploatacyjnemu pojazdów samochodowych 6) stosuje zasady eksploatacji pojazdów samochodowych
MOT.06.4. Organizowanie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) wymienia rodzaje dokumentacji związanej z przyjęciem pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy 2) identyfikuje pojazd samochodowy przekazany do obsługi i naprawy na podstawie tabliczki znamionowej i numeru VIN pojazdu, dowodu rejestracyjnego 3) wypełnia formularz przyjęcia pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy; 4) wypełnia zlecenie serwisowe 5) sporządza dokumentację gwarancyjną i pogwarancyjną 6) posługuje się oprogramowaniem komputerowym podczas opracowywania dokumentacji serwisowej
2) ustala z klientem zakres oraz terminy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) ustala z klientem zakres wykonania prac obsługowo – naprawczych 2) określa czynności wchodzące w zakres przeglądu obsługowo – naprawczego w oparciu o wskazania zawarte w instrukcji obsługi pojazdów samochodowych 3) ustala czas wykonania usług w zależności od pracochłonności prac oraz obłożenia serwisu 4) sporządza kosztorys diagnostyki i naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 5) dobiera w uzgodnieniu z klientem zakres usług obsługowo – naprawczych
3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) wypełnia dokumentację techniczną wykorzystywaną w procesie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 2) korzysta z danych katalogowych i serwisowo naprawczych w procesie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 3) korzysta z elektronicznych katalogów podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych oraz danych serwisowo – naprawczych
4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	1) określa czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdów samochodowych 2) określa objawy nadmiernego zużycia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 3) określa objawy uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych 4) ocenia stan techniczny pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów z wykorzystaniem metod organoleptycznych 5) dobiera urządzenia, przyrządy i narzędzia do wykonania oceny stanu technicznego pojazdów samochodowych 6) posługuje się urządzeniami, przyrządami i narzędziami podczas przeprowadzania oceny stanu technicznego pojazdów samochodowych 7) dobiera specjalistyczne programy komputerowe i platformy internetowe wspomagające ocenę stanu technicznego pojazdów samochodowych 8) korzysta ze specjalistycznych programów komputerowych i platform internetowych wspomagających ocenę stanu technicznego pojazdów samochodowych 9) interpretuje wyniki badań diagnostycznych; 10) określa przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych w oparciu o wyniki badań diagnostycznych
5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) gromadzi informacje, które powinien zawierać kompletny kosztorys 2) dobiera części zamiennie do naprawy pojazdów samochodowych 3) ustala cenę części zamiennych na podstawie cennika uwzględniając części oryginalne i / lub zamienniki 4) korzysta z norm czasowych czynności naprawczych pojazdów samochodowych 5) kalkuluje pracochłonność i pracochłonność zaplanowanych prac obsługowo – naprawczych 6) korzysta z cenników czynności obsługowych i naprawczych pojazdów samochodowych

	7) rozróżnia ceny netto, brutto oraz podatek VAT 8) oblicza ceny netto, brutto oraz podatek VAT 9) oblicza koszt wykonania obsługi i naprawy pojazdów samochodowych z uwzględnieniem użytych części zamiennych, materiałów eksploatacyjnych, normaliów oraz robocizny 10) posługuje się oprogramowaniem komputerowym w celu sporządzenia kompletnego kosztorysu naprawy 11) wprowadza dane dotyczące obsługiwanego i naprawianego pojazdów samochodowych do bazy danych serwisowych
6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych	1) stosuje zasady doboru materiałów eksploatacyjnych i części zamiennych 2) rozróżnia dokumenty związane z przychodem i rozchodem magazynowym 3) wypełnia dokumenty związane z przychodem i rozchodem magazynowym 4) stosuje zasady normalizacji w doborze części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych 5) omawia sposoby magazynowania części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych z uwzględnieniem materiałów niebezpiecznych 6) rozróżnia zużyte części zamienne i materiały eksploatacyjne, które można poddać recyklingowi 7) dokonuje selekcji i bezpiecznego magazynowania odpadów użytkowych 8) prowadzi ilościową i jakościową ewidencję odpadów
7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) rozróżnia metody badań jakości pracy serwisu samochodowego 2) opracowuje przykładowe ankiety dotyczące jakości przeprowadzanych usług 3) analizuje potrzeby dodatkowego wyposażenia stanowisk pracy w celu poprawienia efektywności i jakości obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 4) ocenia jakość usług w serwisie na podstawie ankiet oraz rozmów z klientami
MOT.06.5. Nadzorowanie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kontaktów z klientami	1) określa zadania biura obsługi klienta serwisu samochodowego 2) stosuje standardy serwisowe w trakcie przyjmowania pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy 3) rozróżnia techniki komunikowania się z klientem oraz prowadzenia negocjacji 4) prowadzi rozmowę z klientem podczas przyjęcia pojazdów samochodowych do serwisu i jego wydania 5) stosuje techniki komunikowania się z klientem oraz prowadzenia negocjacji 6) opracowuje terminarz wizyt w serwisie samochodowym 7) stosuje standardy serwisowe w trakcie wydawania pojazdu po obsłudze i naprawie 8) rozróżnia metody badań zadowolenia klienta z wykonanej obsługi i naprawy 9) przeprowadza badania zadowolenia klienta z wykonanej obsługi i naprawy wybraną metodą 10) posługuje się elektroniczną bazą danych klientów i obsługiwanymi pojazdami samochodowymi
2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów	1) rozróżnia poszczególne strefy w stacji obsługi i naprawy pojazdów 2) charakteryzuje stanowiska i wyposażenie stacji obsługi pojazdów samochodowych 3) określa zdolność przerobową serwisu 4) dobiera stanowiska pracy do wykonania zleconej obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 5) przydziela prace z zakresu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych zespołowi pracowników
3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) sprawdza zabezpieczenie pojazdów samochodowych przed uszkodzeniem lub niezamierzonym przesunięciem na stanowisku pracy 2) ocenia prawidłowość wykonywania prac na poszczególnych stanowiskach pracy 3) kontroluje dobór części zamiennych i materiałów eksploatacyjnych 4) nadzoruje proces obrotu częściami do naprawy 5) podejmuje decyzje związane z wykonaniem dodatkowych badań lub czynności obsługowo – naprawczych pojazdów samochodowych 6) podejmuje decyzje o zakończeniu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych

	7) ocenia przebieg procesu obsługi i naprawy pojazdów samochodowych 8) kontroluje ład i porządek na stanowisku pracy oraz przestrzeganie przepisów BHP przez pracowników
4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw	1) rozróżnia kryteria oceny jakości wykonanych zadań 2) dobiera kryteria oceny jakości wykonanych zadań 3) ocenia jakość wykonanych zadań zleconych na poszczególnych stanowiskach pracy 4) dokonuje analizy wyników przeprowadzonej kontroli poprawności wykonanej obsługi i naprawy pojazdów samochodowych
5) nadzoruje obsługę codzienną i konserwację maszyn oraz urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	1) sprawdza przygotowanie maszyn i urządzeń do codziennego użytku 2) kwalifikuje maszyny i urządzenia do wycofania z eksploatacji 3) wskazuje zakres konserwacji maszyny i urządzenia stosowane do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych zgodnie z ustalonym harmonogramem 4) sprawdza zabezpieczenie maszyn i urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych po ich wykorzystaniu przed zniszczeniem
MOT.06.6. Przeprowadzanie badań technicznych pojazdów samochodowych	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega wymagań dotyczących: a) organizacji i wyposażenia stacji kontroli pojazdów b) zakresu kontroli podczas badania technicznego pojazdu	1) wymienia akty normatywne określające wymagania w stosunku do kontroli pojazdów samochodowych oraz stacji kontroli pojazdów 2) stosuje podstawowe pojęcia z diagnostyki technicznej 3) wymienia warunki techniczne oraz zakres ich niezbędnego wyposażenia jakie musi spełnić pojazd samochodowy by został zarejestrowany 4) określa zakres i sposób przeprowadzania badań technicznych pojazdów oraz wzorów dokumentów stosowanych przy tych badaniach 5) określa wymagania jakie wymagania powinna spełniać stacja kontroli pojazdów przeprowadzających badania techniczne pojazdów 6) określa cel, przedmiot, zakres i rodzaj badań technicznych pojazdów 7) określa obowiązki stacji kontroli pojazdów 8) określa uprawnienia stacji kontroli pojazdów 9) dobiera kolejności postępowania, podczas badań na terenie stacji kontroli pojazdów 10) określa odpowiednią lokalizację i organizację stanowisk kontrolno-pomiarowych w stacji kontroli pojazdów oraz w serwisie pojazdów
2) przeprowadza badania techniczne pojazdów	1) stosuje czynności kontrolne podczas badań technicznych pojazdów samochodowych 2) dobiera kryteria oceny organoleptycznej wymagających szczególnej kontroli prawidłowości i stanu technicznego pojazdów samochodowych 3) stosuje zasady ustalania wyniku badania i tryb postępowania w przypadkach wątpliwych 4) przestrzega wymagań dotyczących zasad kontroli pojazdów samochodowych 5) przestrzega wytycznych dotyczących oceny usterek podczas przeprowadzania okresowego badania technicznego pojazdu 6) stosuje różne ustalone metody oceny stanu technicznego podczas przeprowadzania badania pojazdu 7) wymienia przedmiot i zakres badania technicznego pojazdu 8) wymienia czynności kontrolne metody oceny stanu technicznego pojazdu 9) rozróżnia usterki drobne oraz usterki istotne i zagrażające bezpieczeństwu 10) kontroluje stan techniczny, układu jezdnego, podwozia i zawieszenia, układów hamulcowych 11) kontroluje prawidłowości działania świateł i oświetlenia 12) kontroluje działania elementów związanych z ochroną środowiska, emisji spalin i hałasu 13) korzysta ze specjalnej aparatury techniczno-pomiarowej oraz ze specjalnego oprogramowania komputerowego podczas badań technicznych pojazdu 14) wykonuje pomiary na samochodowej linii diagnostycznej

	15) stosuje zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy przeciwpożarowe obowiązujące na terenie stacji kontroli pojazdów oraz w trakcie wykonywania pomiarów i badań
3) ocenia stan techniczny układów i zespołów pojazdów samochodowych	1) ocenia stan techniczny, układu jezdnego, podwozia i zawieszenia 2) ocenia stan techniczny układów hamulcowych 3) ocenia prawidłowości działania świateł i oświetlenia 4) ocenia działania elementów związanych z ochroną środowiska, emisji spalin i hałasu 5) korzysta ze specjalnej aparatury techniczno-pomiarowej podczas oceny stanu technicznego badanego pojazdów samochodowych 6) analizuje wartości parametrów stanu w porównaniu z podanymi przez producenta w instrukcjach eksploatacji pojazdu oraz z przepisami
4) weryfikuje stan techniczny pojazdu podczas okresowego badania technicznego	1) przyjmuje zlecenie na przeprowadzenie okresowego badania technicznego pojazdu metodami diagnostycznymi 2) kwalifikuje pojazd oraz jego zespoły do regulacji naprawy, konserwacji lub całkowitej kasacji pojazdu 3) wymienia zakres koniecznych napraw lub konserwacji pojazdu 4) decyduje o dopuszczeniu lub odmowie dopuszczenia pojazdu do ruchu 5) uzasadnia decyzję o niedopuszczeniu pojazdu do ruchu
5) prowadzi ewidencję przeprowadzonych badań technicznych	1) określa zakres i zakres działania Systemu Informatycznego Centralnej Ewidencji Pojazdów i Kierowców 2) stosuje przepisy o ochronie danych osobowych 3) zapisuje informacje uzyskane od klienta w dokumencie przyjęcia pojazdu do badania technicznego pojazdu 4) obsługuje programy komputerowe wspomagające proces przeprowadzania badań technicznych pojazdów
6) prowadzi rozliczenie finansowe usług diagnostycznych	1) wprowadza wyniki badań diagnostycznych pojazdu do bazy danych 2) obsługuje program sprzedażowy 3) korzysta z cennika stacji diagnostycznej 4) korzysta z taryfikatorów i użytkowych programów komputerowych wspomagających wykonywanie zadań 5) sporządza kosztorys usługi diagnostycznej pojazdów samochodowych 6) wystawia ręcznie lub komputerowo dokument sprzedaży

MOT.06.7.Język obcy zawodowy

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	1) rozpoznaje oraz stosuje środki językowe umożliwiające realizację czynności zawodowych w zakresie: a) czynności wykonywanych na stanowisku pracy, w tym związanych z zapewnieniem bezpieczeństwa i higieny pracy b) narzędzi, maszyn, urządzeń i materiałów koniecznych do realizacji czynności zawodowych c) procesów i procedur związanych z realizacją zadań zawodowych d) formularzy, specyfikacji oraz innych dokumentów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych e) świadczonych usług, w tym obsługi klienta
2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy,	1) określa główną myśl wypowiedzi/tekstu lub fragmentu wypowiedzi/tekstu 2) znajduje w wypowiedzi/tekście określone informacje 3) rozpoznaje związki między poszczególnymi częściami tekstu 4) układa informacje w określonym porządku

wiadomości, komunikaty, instrukcje/filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyrażenie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)	
3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)	1) opisuje przedmioty, działania i zjawiska związane z czynnościami zawodowymi 2) przedstawia sposób postępowania w różnych sytuacjach zawodowych (np. udziela instrukcji, wskazówek, określa zasady) 3) wyraża i uzasadnia swoje stanowisko 4) stosuje zasady konstruowania tekstów o różnym charakterze 5) stosuje formalny lub nieformalny styl wypowiedzi adekwatnie do sytuacji
4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) rozpoczyna, prowadzi i kończy rozmowę 2) uzyskuje i przekazuje informacje i wyjaśnienia 3) wyraża swoje opinie i uzasadnia je, pyta o opinie, zgadza się lub nie zgadza z opiniami innych osób 4) prowadzi proste negocjacje związane z czynnościami zawodowymi 5) stosuje zwroty i formy grzecznościowe 6) dostosowuje styl wypowiedzi do sytuacji
5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych – przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych	1) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje zawarte w materiałach wizualnych (np. wykresach, symbolach, piktogramach, schematach) oraz audiowizualnych (np. filmach instruktażowych) 2) przekazuje w języku polskim informacje sformułowane w języku obcym nowożytnym 3) przekazuje w języku obcym nowożytnym informacje sformułowane w języku polskim lub tym języku obcym nowożytnym przedstawia publicznie w języku obcym nowożytnym wcześniej opracowany materiał, np. prezentację
6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka	1) korzysta ze słownika dwujęzycznego i jednojęzycznego 2) współdziała z innymi osobami, realizując zadania językowe 3) korzysta z tekstów w języku obcym, również za pomocą technologii informacyjno-komunikacyjnych 4) identyfikuje słowa kluczowe, internacjonalizmy 5) wykorzystuje kontekst (tam gdzie to możliwe), aby w przybliżeniu określić znaczenie słowa

b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne	6) upraszcza (jeżeli to konieczne) wypowiedź, zastępuje nieznanne słowa innymi, wykorzystuje opis, środki niewerbalne
MOT.06.8. Kompetencje personalne i społeczne	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) przestrzega zasad kultury i etyki	1) wymienia uniwersalne zasady etyki 2) wyjaśnia, czym jest zasada (norma, reguła) moralna 3) podaje przykłady zasad (norm, reguł) moralnych 4) wyjaśnia na czym polega zachowanie etyczne w zawodzie 5) wskazuje przykłady zachowań etycznych w zawodzie 6) okazuje szacunek innym osobom oraz szacunek dla ich pracy 7) stosuje zasady kultury osobistej i ogólnie przyjęte normy zachowania 8) przestrzega tajemnicy zawodowej
2) planuje wykonanie zadania	1) planuje czynności w ramach czasu pracy 2) określa czas realizacji zadań 3) planuje pracę zespołu 4) realizuje działania w wyznaczonym czasie 5) monitoruje realizację zaplanowanych działań 6) dokonuje modyfikacji zaplanowanych działań 7) dokonuje samooceny
3) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1) podaje przykłady wpływu zmiany na różne sytuacje życia społecznego i gospodarczego 2) wskazuje przykłady wprowadzenia zmiany i ocenia skutki jej wprowadzenia 3) proponuje sposoby rozwiązywania problemów związanych z wykonywaniem zadań zawodowych 4) korzysta z różnych źródeł informacji 5) samodzielnie planuje, realizuje i demonstrowuje proste działania
4) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem	1) wymienia przyczyny sytuacji stresowych w pracy zawodowej 2) wymienia techniki radzenia sobie ze stresem 3) przedstawia różne formy zachowań asertywnych, jako sposobów radzenia sobie ze stresem 4) opisuje sytuacje wywołujące stres
5) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	1) podaje umiejętności i kompetencje niezbędne w swoim środowisku pracy w zawodzie technik pojazdów samochodowych 2) wskazuje przykłady podkreślające wartość wiedzy dla osiągnięcia sukcesu zawodowego i postępu cywilizacyjnego 3) opisuje możliwą dalszą ścieżkę rozwoju i awansu zawodowego
6) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1) opisuje sposób wykonania czynności w celu uniknięcia wystąpienia niepożądanych zdarzeń 1) rozwiązuje problemy różnymi technikami i metodami
MOT.06.9. Organizacja pracy małych zespołów	
Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń:	Uczeń:
1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań	1) przygotowuje zadania zespołu do realizacji 2) pokazuje wzorce w celu wykonania zadania 3) przydziela zadania członkom zespołu
2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań	1) ocenia przydatność poszczególnych członków zespołu do wykonania zadania 2) rozdziela zadania według umiejętności i kompetencji członków zespołu

3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań	1) ustala kolejność wykonywania zadań 2) określa sposoby monitorowania proces wykonywania zadań 3) wydaje dyspozycje osobom wykonującym poszczególne zadania
4) określa jakość wykonania przydzielonych zadań	1) ustala sposoby kontroli pracy zespołu 2) ocenia pracę poszczególnych członków zespołu 3) udziela informacji zwrotnej w celu prawidłowego wykonania przydzielonych zadań
5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy	1) dokonuje analizy rozwiązań technicznych i organizacyjnych warunków i jakości pracy 2) proponuje rozwiązania techniczne i organizacyjne mające na celu poprawę warunków i jakości pracy 3) dokonuje prostych modernizacji stanowiska pracy

POGRUPOWANE EFEKTY KSZTAŁCENIA

Nazwa przedmiotu	Efekty kształcenia (umiejętności, wiedza oraz kompetencje personalne i społeczne)	Część kwalifikacji (jednostka efektów kształcenia)	Klasa					Liczba godzin przeznaczona na realizację efektów kształcenia
			I	II	III	IV	V	
Uczeń:								

Kształcenie zawodowe teoretyczne

Bezpieczeństwo pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	(1) rozróżnia pojęcia związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią;	MOT.05.1	X					30
	(2) klasyfikuje zadania i uprawnienia instytucji oraz służb działających w zakresie ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz ochrony środowiska w Polsce;		X					
	(3) stosuje prawa i obowiązki pracownika oraz pracodawcy w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy;		X					
	(4) określa skutki oddziaływania czynników wpływających negatywnie na organizm człowieka;		X					
	(5) identyfikuje zagrożenia dla zdrowia i życia człowieka oraz mienia i środowiska związane z wykonywaniem zadań zawodowych;		X					
	(6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji;		X					
	(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X					
	(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;		X					
	(9) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;		X					
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Podstawy budowy maszyn	(8) przestrzega zasad sporządzania rysunku technicznego;	MOT.05.2	X	X				120
	(9) posługuje się dokumentacją techniczną maszyn i urządzeń;		X	X				
	(10) rozróżnia części maszyn i urządzeń oraz opisuje budowę i ich zastosowanie;		X	X				
	(11) rozróżnia maszyny i urządzenia tj. silniki, sprężarki, pompy, napędy hydrauliczne, mechanizmy pneumatycznych;		X	X				
	(12) charakteryzuje rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych;		X	X				
	(13) przestrzega zasad tolerancji i pasowań w zakresie dokładności wykonania części maszyn;		X	X				
	(14) rozróżnia materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne;		X	X				
	(15) dobiera sposoby transportu wewnętrznego i składowania materiałów;		X	X				
	(16) stosuje metody ochrony przed korozją;		X	X				
	(17) rozróżnia techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń;		X	X				
	(18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;		X	X				
	(19) rozróżnia przyrządy pomiarowe stosowane podczas diagnostyki, obsługi i naprawy;		X	X				
	(20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej;		X	X				
	(23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;		X	X				
	(24) rozpoznaje właściwe normy i procedury oceny zgodności podczas realizacji zadań zawodowych;		X	X				
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot								120

Silniki pojazdów samochodowych	(1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych;	MOT.05.3	X	X	X			90
	(2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;		X	X	X			
	(5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów;	MOT.05.4	X	X	X			15
	(7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;	MOT.05.5	X	X	X			15
	(3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							120

Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych	(1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych;	MOT.05.3	X	X	X			120
	(2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;		X	X	X			
	(3) rozróżnia zasady eksploatacji pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi;		X	X	X			
	(5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów;	MOT.05.4	X	X	X			15
	(7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;	MOT.05.5	X	X	X			15
	(3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	(8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X			
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Podstawy elektrotechniki i elektroniki	(1) opisuje zjawiska związane z elektrycznością oraz przepływem prądu;	MOT.05.2	X	X				60
	(2) opisuje zjawiska związane z elektromagnetyzmem;		X	X				
	(3) klasyfikuje materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych;		X	X				
	(4) stosuje prawa elektrotechniki do obliczania i szacowania wartości wielkości elektrycznych w obwodach elektrycznych i układach elektronicznych;		X	X				
	(5) rozróżnia elementy obwodów elektrycznych i układów elektronicznych;		X	X				
	(6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;		X	X				
	(7) rozróżnia maszyny i urządzenia elektryczne;		X	X				
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	(6) rozróżnia układy elektryczne i elektroniczne;	MOT.05.2		X	X			30
	(1) określa zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych;	MOT.05.3		X	X			30
	(2) rozróżnia zasady działania podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych;			X	X			
	(5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;			X	X			
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Przepisy ruchu drogowego i technika kierowania pojazdami kategorii B	(21) stosuje przepisy prawa dotyczące ruchu drogowego i kierujących pojazdami;	MOT.05.2			X			28
	(22) wykonuje czynności związane z prowadzeniem i obsługą pojazdów samochodowych w zakresie niezbędnym do uzyskania prawa jazdy kat. B;				X			
	(23) stosuje programy komputerowe wspomagające wykonywanie zadań zawodowych;				X			
	(9) udziela pierwszej pomocy poszkodowanym w wypadkach przy pracy;	MOT.05.1			X			2
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							30

Organizacja procesu obsługowo-naprawczego i podstawy badań technicznych pojazdów	(1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	MOT.06.4				X	X	30
	(2) ustala z klientem zakres oraz terminy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;					X	X	
	(3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;					X	X	
	(4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;					X	X	
	(5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;					X	X	
	(6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych;					X	X	
	(7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych					X	X	
	(1) przestrzega zasad kontaktów z klientami;	MOT.06.5				X	X	30
	(2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów;					X	X	
	(3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;					X	X	
	(4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw;					X	X	
	(5) nadzoruje obsługę codzienną i konserwację maszyn oraz urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;					X	X	
	(1) przestrzega wymagań dotyczących: a) organizacji i wyposażenia stacji kontroli pojazdów b) zakresu kontroli podczas badania technicznego pojazdu;	MOT.06.6				X	X	30
	(5) prowadzi ewidencję przeprowadzonych badań technicznych;					X	X	
	(6) prowadzi rozliczenie finansowe usług diagnostycznych;					X	X	
Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot								90

Język obcy w przedsiębiorstwie samochodowym	(1) posługuje się podstawowym zasobem środków językowych w języku obcym nowożytnym (ze szczególnym uwzględnieniem środków leksykalnych), umożliwiającym realizację czynności zawodowych w zakresie tematów związanych: a) ze stanowiskiem pracy i jego wyposażeniem b) z głównymi technologiami stosowanymi w danym zawodzie c) z dokumentacją związaną z danym zawodem d) z usługami świadczonymi w danym zawodzie	MOT.05.6/MOT.06.7				X	X	60 (30 + 30)
	(2) rozumie proste wypowiedzi ustne artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka obcego nowożytnego, a także proste wypowiedzi pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) rozumie proste wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. rozmowy, wiadomości, komunikaty, instrukcje/filmy instruktażowe, prezentacje), artykułowane wyraźnie, w standardowej odmianie języka b) rozumie proste wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. napisy, broszury, instrukcje obsługi, przewodniki, dokumentację zawodową)					X	X	
	(3) samodzielnie tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne i pisemne w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych: a) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi ustne dotyczące czynności zawodowych (np. polecenie, komunikat, instrukcję) b) tworzy krótkie, proste, spójne i logiczne wypowiedzi pisemne dotyczące czynności zawodowych (np. komunikat, e-mail, instrukcję, wiadomość, CV, list motywacyjny, dokument związany z wykonywanym zawodem – wg wzoru)					X	X	
	(4) uczestniczy w rozmowie w typowych sytuacjach związanych z realizacją zadań zawodowych – reaguje w języku obcym nowożytnym w sposób zrozumiały, adekwatnie do sytuacji komunikacyjnej, ustnie lub w formie prostego tekstu: a) reaguje ustnie (np. podczas rozmowy z innym pracownikiem, klientem, kontrahentem, w tym rozmowy telefonicznej) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych b) reaguje w formie prostego tekstu pisanego (np. wiadomość, formularz, e-mail, dokument związany z wykonywanym zawodem) w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych					X	X	
	(5) zmienia formę przekazu ustnego lub pisemnego w języku obcym nowożytnym, w zakresie umożliwiającym realizację zadań zawodowych – przetwarza tekst ustnie lub pisemnie w typowych sytuacjach związanych z wykonywaniem czynności zawodowych					X	X	
	(6) wykorzystuje strategie służące doskonaleniu własnych umiejętności językowych oraz podnoszące świadomość językową: a) wykorzystuje techniki samodzielnej pracy nad nauką języka b) współdziała w grupie c) korzysta ze źródeł informacji w języku obcym nowożytnym d) stosuje strategie komunikacyjne i kompensacyjne					X	X	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Kompetencje personalne i społeczne	(1) przestrzega zasad kultury i etyki zawodowej;	MOT.05.7/MOT.06.8				X	X	60 (30 + 30)
	(2) planuje wykonanie zadania;					X	X	
	(3) wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany;					X	X	
	(4) stosuje techniki radzenia sobie ze stresem;					X	X	
	(5) aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe;					X	X	
	(6) stosuje zasady komunikacji interpersonalnej;					X	X	
	(7) stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów;					X	X	
	(8) współpracuje w zespole;					X	X	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Organizacja pracy małych zespołów	(1) planuje pracę zespołu w celu wykonania przydzielonych zadań;	MOT.06.9				X		30
	(2) dobiera osoby do wykonania przydzielonych zadań;					X		
	(3) kieruje wykonaniem przydzielonych zadań;					X		
	(4) określa jakość wykonania przydzielonych zadań;					X		
	(5) wprowadza rozwiązania techniczne i organizacyjne wpływające na poprawę warunków i jakości pracy;					X		
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe teoretyczne								810
---	--	--	--	--	--	--	--	-----

Kształcenie zawodowe praktyczne									
Diagnostowanie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	(1) przyjmuje pojazdy samochodowe do diagnostyki;	MOT.05.4		X	X	X		240	
	(2) dobiera metody diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów;			X	X	X			
	(3) ustala zakres diagnostyki pojazdów samochodowych, ich podzespołów i zespołów;			X	X	X			
	(4) przygotowuje pojazdy samochodowe do diagnostyki;			X	X	X			
	(5) stosuje specjalistyczne programy komputerowe do diagnostyki pojazdów samochodowych;			X	X	X			
	(6) wykonuje badania diagnostyczne pojazdów samochodowych;			X	X	X			
	(7) wskazuje przyczyny uszkodzeń oraz nadmiernego zużycia części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;			X	X	X			
	(8) wypełnia dokumentację diagnostyki pojazdów samochodowych;			X	X	X			
	(9) przekazuje pojazd samochodowy po diagnostyce wraz z dokumentacją;			X	X	X			
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot								240

Obsługa i naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	(6) przestrzega zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosuje przepisy prawa dotyczące ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska występujące w motoryzacji;	MOT.05.1	X	X	X	X		5
	(7) organizuje stanowisko pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska;		X	X	X	X		
	(8) stosuje środki ochrony indywidualnej i zbiorowej podczas wykonywania zadań zawodowych;		X	X	X	X		
	(18) rozróżnia maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej;	MOT.05.2	X	X	X	X		15
	(20) wykonuje pomiary w technice warsztatowej;		X	X	X	X		
	(4) wykonuje obsługę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi;	MOT.05.3	X	X	X	X		130
	(5) posługuje się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(6) dobiera części zamienne oraz materiały eksploatacyjne do wykonania obsługi pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(7) ocenia jakość wykonanej obsługi pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(8) stosuje programy komputerowe wspomagające przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojeździe samochodowym;		X	X	X	X		
	(1) sporządza dokumentację związaną z przyjęciem pojazdów samochodowych do wykonywania naprawy;	MOT.05.5	X	X	X	X		240
	(2) lokalizuje uszkodzenia podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych na podstawie pomiarów i wyników badań diagnostycznych;		X	X	X	X		
	(3) dobiera metody do wykonywania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(4) sporządza zapotrzebowanie na części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(5) ustala zakres naprawy podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(6) stosuje narzędzia i przyrządy do wykonania napraw podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(7) przeprowadza demontaż podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(8) przeprowadza weryfikację części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(9) wykonuje naprawę pojazdów samochodowych z wykorzystaniem urządzeń i narzędzi;		X	X	X	X		
	(10) wymienia części, podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(11) wykonuje montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(12) ocenia jakość wykonanej naprawy pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(13) wypełnia dokumentację naprawy pojazdów samochodowych;		X	X	X	X		
	(14) przekazuje pojazd samochodowy po naprawie wraz z dokumentacją;		X	X	X	X		
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Organizowanie i nadzorowanie obsługi pojazdów samochodowych	(1) sporządza dokumentację obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;	MOT.06.4		X	X	X	X	90	
	(2) ustala z klientem zakres oraz terminy obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(3) posługuje się dokumentacją techniczną podczas obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(4) analizuje przyczyny uszkodzeń podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(5) sporządza kosztorys obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(6) przestrzega zasad gospodarki częściami zamiennymi i materiałami eksploatacyjnymi pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(7) wprowadza rozwiązania organizacyjne wpływające na efektywność i jakość obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(1) przestrzega zasad kontaktów z klientami;	MOT.06.5		X	X	X	X	60	
	(2) ustala organizację pracy w stacjach obsługi i naprawy pojazdów;			X	X	X	X		
	(3) kontroluje przebieg i podejmuje decyzje związane z procesem obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	(4) kontroluje poprawność wykonania obsługi i napraw;			X	X	X	X		
	(5) nadzoruje obsługę codzienną i konserwację maszyn oraz urządzeń stosowanych do obsługi i naprawy pojazdów samochodowych;			X	X	X	X		
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot								150

Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych	(1) przestrzega wymagań dotyczących: a) organizacji i wyposażenia stacji kontroli pojazdów, b) zakresu kontroli podczas badania technicznego pojazdu;	MOT.06.6				X	X	90
	(2) przeprowadza badania techniczne pojazdów;					X	X	
	(3) ocenia stan techniczny układów i zespołów pojazdów samochodowych;					X	X	
	(4) weryfikuje stan techniczny pojazdu podczas okresowego badania technicznego;					X	X	
	(5) prowadzi ewidencję przeprowadzonych badań technicznych;					X	X	
	(6) prowadzi rozliczenie finansowe usług diagnostycznych;					X	X	
	Łączna liczba godzin przeznaczona na przedmiot							

Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe praktyczne	870
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe	1680

Liczba godzin kształcenia zawodowego w kwalifikacjach wyodrębnionych w zawodzie		
Nazwa jednostki efektów kształcenia	Liczba godzin wg programu nauczania	Minimalna liczba godzin wg podstawy programowej kształcenia
MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych		
MOT.05.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	37	30
MOT.05.2. Podstawy motoryzacji	253	200
MOT.05.3. Przeprowadzanie obsługi podzespołów i zespołów stosowanych w pojazdach samochodowych	370	210
MOT.05.4. Diagnozowanie stanu technicznego podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych	270	120
MOT.05.5. Wykonywanie napraw pojazdów samochodowych	270	240
MOT.05.6. Język obcy zawodowy	30	30
MOT.05.7. Kompetencje personalne i społeczne	30	30
Razem	1260	860
MOT.06. Organizacja i prowadzenie procesu obsługi pojazdów samochodowych		
MOT.06.1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	0 (patrz MOT.05.1)	0 (30)
MOT.05.2. Podstawy motoryzacji	0 (patrz MOT.05.2)	0 (200)
MOT.06.3. Użytkowanie pojazdów samochodowych	0 (patrz MOT.05.3)	0 (60)
MOT.06.4. Organizowanie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	120	60
MOT.06.5. Nadzorowanie obsługi i naprawy pojazdów samochodowych	90	60
MOT.06.6. Wykonywanie badań technicznych pojazdów samochodowych	120	60
MOT.06.7. Język obcy zawodowy	30	30
MOT.06.8. Kompetencje personalne i społeczne	30	30
MOT.06.9. Organizacja pracy małych zespołów	30	15
Razem	420	255 (545)
Łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe	1680	