

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

**PROGRAM NAUCZANIA ZAWODU
MECHANIK POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH**

Program przedmiotowy o strukturze spiralnej

**SYMBOL CYFROWY ZAWODU 723103
723103/11.2019/KPCKZBy**

**KWALIFIKACJE WYODRĘBNIONE W ZAWODZIE:
MOT. 05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych**

Zmodyfikowany przez nauczycieli Kujawsko-Pomorskiego Centrum Kształcenia Zawodowego w Bydgoszczy zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego.

SPIS TREŚCI

I. PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO.	3
II. PLAN NAUCZANIA ZAWODU	4
III. WSTĘP DO PROGRAMU	7
Opis zawodu	7
Charakterystyka programu	10
Założenia programowe	10
IV. SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA	12
V. CELE KIERUNKOWE ZAWODU	13
VI. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW	13
Bezpieczeństwo i higiena pracy	13
Podstawy konstrukcji maszyn	23
Budowa pojazdów samochodowych	37
Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych	51
Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	58
Przepisy ruchu drogowego	69
Język obcy zawodowy	73
Kompetencje personalne i społeczne	78
VII. ZALECANA LITERATURA DO ZAWODU	83

I. PODSTAWA PRAWNA KSZTAŁCENIA ZAWODOWEGO

- Ustawa z dnia 7 września 1991 r. o systemie oświaty (tekst jedn. Dz.U. z 2019r. poz. 1481 późn. zm.),
- Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Prawo oświatowe (tekst jed. Dz.U. z 2019r. poz. 1148 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 14 grudnia 2016 r. – Przepisy wprowadzające ustawę – Prawo oświatowe (Dz.U. z 2017 r. poz. 60 z późn. zm.),
 - Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (tekst jedn. Dz.U. z 2018 r. poz. 2153 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 15 lutego 2019 r. w sprawie ogólnych celów i zadań kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz klasyfikacji zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019 r. poz. 316),
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 16 maja 2019 r. w sprawie podstaw programowych kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego oraz dodatkowych umiejętności zawodowych w zakresie wybranych zawodów szkolnictwa branżowego (Dz.U. z 2019r. poz. 991 t.j.);
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 r. w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz.U. z 2019r. poz. 639 t.j.);
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 10 czerwca 2015 r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy w szkołach publicznych (Dz.U. z 2015 r. poz. 843 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 28 sierpnia 2019r. w sprawie szczegółowych warunków i sposobu przeprowadzania egzaminu zawodowego oraz egzaminu potwierdzającego kwalifikacje w zawodzie (Dz.U. z 2019r. poz. 1707 t.j.);
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 9 sierpnia 2017 r. w sprawie zasad organizacji i udzielania pomocy psychologiczno-pedagogicznej w publicznych przedszkolach, szkołach i placówkach (Dz.U. z 2017 r. poz. 1591 z późn. zm.),
 - Rozporządzenie Ministra Edukacji Narodowej i Sportu z dnia 31 grudnia 2002 r. w sprawie bezpieczeństwa i higieny w publicznych i niepublicznych szkołach i placówkach (Dz.U. z 2003 r. nr 6, poz. 69 z późn. zm.)."

II PLAN NAUCZANIA ZAWODU

Lp	Kształcenie zawodowe Nazwa przedmiotu (Obowiązkowe zajęcia edukacyjne ustalone przez dyrektora)	Tygodniowy wymiar godzin w klasie			Razem w trzyletnim okresie kształcenia
		I	II	III	
1.	Bezpieczeństwo i higiena pracy	16			16
2.	Podstawy konstrukcji maszyn	52	20		72
3.	Budowa pojazdów samochodowych	52	40	16	108
4.	Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych			88	88
5.	Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych		32	32	64
6.	Przepisy ruchu drogowego		28		28
7.	Język obcy zawodowy	16			16
8.	Kompetencje personalne i społeczne		16		16
9.	Godzina wychowawcza	4	4	4	12
Liczba godzin w kształceniu zawodowym teoretycznym		140	140	140	420

Nazwa przedmiotu	Nazwa działu	Stopień turnusu			Liczba godzin przewidzianych na dział	Razem godzin
		I	II	III		
1. Bezpieczeństwo i higiena pracy	1.1 Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	5			5	16
	1.2 Zagrożenia występujące w środowisku pracy	4			4	
	1.3 Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy	2			2	
	1.4 Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym	3			3	
	1.5 Postępowanie w sytuacjach zagrożeń, awarii i wypadków	2			2	
Razem godzin						
2. Podstawy konstrukcji maszyn	2.1 Podstawy rysunku technicznego	20			20	72
	2.2 Tolerancje i pasowania	4			4	
	2.3 Materiały konstrukcyjne	10			10	
	2.4 Części maszyn	13			13	
	2.5 Pomiary warsztatowe	5			5	
	2.6 Wytwarzanie części maszyn		12		12	
	2.7 Podstawy maszynoznawstwa		8		8	
Razem godzin						
3. Budowa pojazdów samochodowych	3.1 Wiadomości podstawowe o pojazdach samochodowych	9			9	108
	3.2 Budowa podwozi pojazdów samochodowych	41			41	
	3.3 Budowa nadwozi pojazdów samochodowych	2	15		17	
	3.4 Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych		10		10	
	3.5 Budowa silników spalinowych		15	16	31	

Razem godzin						
4. Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych	4.1 Podstawowe wiadomości o diagnostyce i naprawach pojazdów samochodowych			8	8	88
	4.2 Diagnostyka i naprawa silników spalinowych			32	32	
	4.3 Diagnostyka i naprawa podwozi i nadwozi			48	48	
Razem godzin						
5. Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych	5.1 Podstawy elektrotechniki i elektroniki		32	4	36	64
	5.2 Układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych			28	28	
Razem godzin						
6. Przepisy ruchu drogowego	6.1 Kodeks drogowy		20		20	28
	6.2 Kierowanie pojazdami		8		8	
Razem godzin						
7. Język obcy zawodowy	7.1. Komunikacja w języku obcym	6			6	16
	7.2. Dokumentacja w języku obcym	10			10	
Razem godzin						
8. Kompetencje personalne i społeczne	8.1. Motywacja i postawy		4		4	16
	8.2. Zasady i normy zachowania		6		6	
	8.3. Komunikacja społeczna		6		6	
Razem godzin						
9. Godzina wychowawcza		4	4	4	12	12
Razem godzin		140	140	140		420

III. WSTĘP DO PROGRAMU

Opis zawodu

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

Branża: **motoryzacyjna (MOT)**

Poziom PRK dla kwalifikacji pełnej - **III**¹

Kwalifikacje wyodrębnione w zawodzie:

MOT.05. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa pojazdów samochodowych

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

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

Mechanik pojazdów samochodowych przeprowadza diagnostykę, obsługę, naprawę i konserwację pojazdów samochodowych, ich układów, podzespołów i zespołów, zgodnie z dokumentacją techniczną i wymogami producentów oraz dokonuje kontroli ogólnego stanu technicznego pojazdów samochodowych.

Do głównych zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych można zaliczyć m.in.:

- organizowanie stanowiska pracy zgodnie z obowiązującymi wymaganiami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska,
- przyjmowanie pojazdów samochodowych do obsługi i naprawy,
- ocenianie stanu technicznego pojazdów i ustalanie przyczyn niesprawności oraz sposobów napraw,
- wyszukiwanie usterek za pomocą specjalistycznego sprzętu,

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

- demontaż i montaż części, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych oraz ich weryfikacja,
- wykonywanie napraw układów, podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
- dobór oraz zastosowanie odpowiednich części zamiennych oraz materiałów eksploatacyjnych,
- zabezpieczanie i segregacja zużytych części oraz materiałów eksploatacyjnych przeznaczonych do utylizacji,
- przeprowadzanie rozruchu oraz prób działania pojazdów samochodowych po naprawie,
- sprawdzanie poprawności działania wszelkich mechanizmów oraz elektrycznych i elektronicznych urządzeń kontrolnych i pomocniczych,
- przeprowadzanie kontroli jakości wykonanych prac obsługowo-naprawczych,
- wykonywanie rozliczeń kosztów usług w zakresie diagnostyki, obsługi, naprawy i konserwacji pojazdów samochodowych,
- prowadzenie dokumentacji wykonanych napraw,
- posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych,
- stosowanie programów komputerowych wspomagające wykonywanie zadań zawodowych.

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

Mechanik pojazdów samochodowych jest zawodem o charakterze usługowym.

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

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

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

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

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

Zatrudnienie w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych oferują:

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

Miejscem zatrudnienia mogą być także:

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

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

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

Charakterystyka programu

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

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

Założenia programowe

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

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

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

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

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

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Podstawy konstrukcji maszyn

Budowa pojazdów samochodowych

Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych

Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych

Przepisy ruchu drogowego

Język obcy w zawodowy

Kompetencje personalne i społeczne

IV. SPOSÓB I FORMA ZALICZENIA

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

V. CELE KIERUNKOWE ZAWODU

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

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

VI. PROGRAMY NAUCZANIA DLA POSZCZEGÓLNYCH PRZEDMIOTÓW

Bezpieczeństwo i higiena pracy

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

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

MATERIAŁ NAUCZANIA: BEZPIECZEŃSTWO I HIGIENA PRACY

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Zagadnienia prawne dotyczące bezpieczeństwa i higieny pracy	1. Istota bezpieczeństwa i higieny pracy	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić istotę bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić znaczenie pojęć: bezpieczeństwo pracy, higiena pracy, ochrona pracy, ergonomia, – posłużyć się pojęciami dotyczącymi bezpieczeństwa i higieny pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> – określić zakres i cel działań ochrony przeciwpożarowej, – określić zakres i cel działań ochrony środowiska w środowisku pracy, – wyjaśnić pojęcia związane z wypadkami przy pracy i chorobami zawodowymi. 	Klasa I
	2. System ochrony pracy w Polsce	1	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnić potrzebę ochrony zdrowia, życia i środowiska, – wskazać regulacje prawne związane z bezpieczeństwem i higieną pracy, ochroną przeciwpożarową, ochroną środowiska i ergonomią, – scharakteryzować zakładowy system prawny i organizacyjny ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać przepisy w zakresie prawa pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii obowiązujące w Polsce, – rozróżnić akty prawa dotyczące prawnej ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej, ochrony środowiska i ergonomii w Polsce, – dokonać analizy systemu prawnego i organizacyjnego ochrony pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce. 	Klasa I

	3. Prawa i obowiązki pracodawcy i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy i ochrony pracy	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić obowiązki pracowników w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów, – określić odpowiedzialność pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić odpowiedzialność pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wyjaśnić do czego zobowiązują pracodawcę przepisy bhp, w przypadku możliwości wystąpienia zagrożenia dla zdrowia lub życia pracowników, – wskazać środki prawne możliwe do zastosowania w sytuacji naruszenia przepisów w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> – omówić prawa i obowiązki pracodawcy, osób kierujących pracownikami i pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – wskazać w jakich przepisach i jakie informacje pracodawca jest obowiązany przekazać pracownikom w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, – rozróżnić rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy, – wskazać prawa pracownika, który zachorował na chorobę zawodową, – zidentyfikować obowiązki pracodawcy w zakresie zapewnienia pierwszej pomocy w nagłych wypadkach. 	Klasa I
	4. Ochrona zdrowia pracy kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać uprawnienia pracownicze w zakresie ochrony, czasu pracy i urlopów: kobiet, młodocianych i niepełnosprawnych. 	<ul style="list-style-type: none"> – dokonać analizy przepisów dotyczących ochrony zdrowia młodocianych, pracownic w ciąży lub karmiących dziecko piersią oraz pracowników niepełnosprawnych w zakresie podejmowanych działań profilaktycznych pracodawcy. 	Klasa I
	5. Badania lekarskie pracowników	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnić konieczność prowadzenia profilaktycznych badań lekarskich w zawodzie mechanik pojazdów samochodowych, – omówić rodzaje profilaktycznych badań lekarskich. 	<ul style="list-style-type: none"> – określić, na podstawie przepisów minimalny zakres opieki zdrowotnej w odniesieniu do pracowników, który zapewnia pracodawca. 	Klasa I

	6. Nadzór nad warunkami pracy	1/2	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać organy nadzoru państwowego nad warunkami pracy, ochroną przeciwpożarową i ochroną środowiska w Polsce, - rozróżnić zadania organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska w Polsce, - wyjaśnić zadania zakładowych organów nadzoru nad warunkami pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska. 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać do jakich działań uprawniony jest inspektor PIP w razie stwierdzenia naruszenia przepisów prawa pracy lub dotyczących legalności zatrudnienia. 	Klasa I
	7. Konsekwencje naruszenia przepisów oraz zasad bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania zadań zawodowych	1/2	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać zakres odpowiedzialności pracodawcy i osób kierujących pracownikami w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy - omówić zakres odpowiedzialności pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy, - podać przykłady naruszenia przepisów oraz zasad bhp podczas wykonywania zadań zawodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych, - wskazać akty prawne określające kary za naruszanie przepisów bhp podczas wykonywania zadań zawodowych, - wymienić konsekwencję nieprzestrzegania obowiązków przez pracownika w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy. 	Klasa I
	8. Wypadki przy pracy i choroby zawodowe	1/2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić, co uznaje się za wypadek przy pracy, - wyjaśnić, czym jest choroba zawodowa, - zidentyfikować rodzaje świadczeń z tytułu wypadku przy pracy i choroby zawodowej, - analizować przyczyny występowania chorób zawodowych, - wskazać objawy typowych chorób zawodowych w motoryzacji, - omówić stan zagrożenia zdrowia lub życia. 	<ul style="list-style-type: none"> - przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku powstania choroby zawodowej, - przedstawić tryb postępowania pracownika w przypadku zaistnienia wypadku przy pracy, - ocenić stan zagrożenia zdrowia. 	Klasa I

II. Zagrożenia występujące w środowisku pracy	1. Czynniki zagrażające zdrowiu i życiu pracowników podczas wykonywania zadań zawodowych	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić znaczenie pojęcia czynnik uciążliwy, szkodliwy, niebezpieczny, – wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy mechanika pojazdów samochodowych, – określić czynniki szkodliwe, uciążliwe i niebezpieczne w środowisku pracy w motoryzacji, – podać przykłady działań eliminujących szkodliwe oddziaływanie czynników zagrażających zdrowiu i życiu człowieka, – scharakteryzować metody zapobiegania negatywnym skutkom oddziaływania czynników szkodliwych dla zdrowia w pracy mechanika pojazdów samochodowych, – wskazać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy w motoryzacji. 	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać występujące na stanowisku pracy czynniki środowiska pracy do czynników fizycznych, chemicznych, biologicznych lub psychofizycznych oraz podać inne ich przykłady. 	Klasa I
	2. Zagrożenia mechaniczne i elektryczne	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych oraz elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji. 	<ul style="list-style-type: none"> – omówić źródła i rodzaje zagrożeń mechanicznych i elektrycznych występujących w środowisku pracy w motoryzacji. 	Klasa I
	3. Hałas w środowisku pracy	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić czym jest hałas, – wymienić źródła hałasu występujące w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić skutki oddziaływania hałasu na organizm człowieka, – określić rodzaje hałasu, – wskazać normy dotyczące dopuszczalnych wartości hałasu. 	Klasa I
	4. Mikroklimat	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie mikroklimat, – wyjaśnić pojęcia mikroklimat umiarkowany, gorący i zimny. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić skutki obciążenia termicznego w mikroklimacie gorącym i zimnym, – wskazać normy dotyczące optymalnych warunków cieplnych w pomieszczeniach pracy. 	Klasa I

	5. Oświetlenie i promieniowanie na stanowisku pracy	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcia: oświetlenie, promieniowanie, – wymienić korzyści wynikające ze stosowania prawidłowego oświetlenia na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych, – podać przykłady negatywnych skutków niewłaściwego oświetlenia stanowiska pracy na organizm człowieka, – określić wpływ promieniowania na organizm ludzki. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać przepisy określające poprawność oświetlenia pomieszczeń oraz stanowisk pracy w odniesieniu do obowiązujących norm, – wskazać długotrwałe konsekwencje oddziaływania promieniowania na organizm ludzki. 	Klasa I
	6. Zagrożenia czynnikami chemicznymi	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić źródła i rodzaje zagrożeń chemicznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych, – rozróżnić sposoby działania substancji chemicznych na organizm ludzki. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić drogi wchłaniania substancji chemicznych do organizmu człowieka, – zidentyfikować zastosowanie kart charakterystyki substancji i preparatów niebezpiecznych. 	Klasa I
	7. Zagrożenia czynnikami biologicznymi	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – określić źródła i rodzaje zagrożeń biologicznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – określić skutki zagrożeń biologicznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych, – wskazać normy określające czynniki biologiczne w pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	8. Czynniki psychofizyczne w środowisku pracy	1/2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić źródła zagrożeń psychofizycznych występujących w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych, – wymienić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić skutki zagrożeń psychofizycznych w środowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	Klasa I
III. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy	1. Ergonomia w kształtowaniu warunków pracy mechanika pojazdów samochodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić czym zajmuje się ergonomia, – wymienić wymagania ergonomiczne dla stanowiska pracy mechanika pojazdów samochodowych, – wyjaśnić potrzebę stosowania zasad ergonomii na stanowisku pracy, – podać różnice pomiędzy pracą 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać cele ergonomii, – określić korzyści i zagrożenia wynikające z przyjmowania pozycji stojącej oraz siedzącej w pracy, – omówić zasady właściwego podnoszenia i przenoszenia przedmiotów, 	Klasa I

			<p>dynamiczną a statyczną,</p> <ul style="list-style-type: none"> – zorganizować stanowisko pracy mechanika pojazdów samochodowych zgodnie z wymogami ergonomii, przepisami bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej i ochrony środowiska, – stosować przepisy dotyczące norm transportu ręcznego i mechanicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać wymagania ergonomii przy organizacji ręcznych prac transportowych mechanika pojazdów samochodowych. 	
<p>IV. Zasady bezpiecznej pracy w przedsiębiorstwie samochodowym</p>	<p>1. Ogólne zasady organizowania bezpiecznych i higienicznych warunków pracy</p>	<p>3</p>	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zasady planowania i organizowania czasu pracy zgodnie z przepisami prawa i wymaganiami BHP, – omówić bezpieczne i higieniczne warunki pracy na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych, – opisać sposoby zapobiegania zagrożeniom życia i zdrowia w miejscu pracy, – wskazać zakres i tematykę szkoleń bhp w branży motoryzacyjnej, – wskazać znaczenie i potrzebę oceny ryzyka zawodowego, – wyjaśnić zasady prowadzenia gospodarki odpadami, gospodarki wodno-ściekowej oraz w zakresie ochrony powietrza w przedsiębiorstwie samochodowym. 	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać środki ochrony indywidualnej i zbiorowej dla zespołu pracowników wykonujących różne rodzaje prac, – analizować ocenę ryzyka zawodowego na stanowisku pracy mechanik pojazdów samochodowych, – ocenić przestrzeganie zasad i przepisów prawa w zakresie ochrony środowiska na stanowisku pracy mechanik pojazdów samochodowych. 	<p>Klasa I</p>

V. Postępowani e w sytuacjach zagrożeń, awarii i wypadków	1. Zagrożenia pożarowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – omówić zasady ochrony przeciwpożarowej w przedsiębiorstwie samochodowym, – określić obowiązki pracowników i pracodawców w zakresie ochrony przeciwpożarowej, – rozróżnić znaki informacyjne związane z przepisami ochrony przeciwpożarowej i ewakuacji, – zaalarmować służby ratownicze, – scharakteryzować zasady ewakuacji, – opisać przeznaczenie różnych rodzajów środków gaśniczych, – omówić zastosowanie gaśnic na podstawie znormalizowanych oznaczeń literowych, – zaprezentować działania zapobiegające powstawaniu pożaru na stanowisku pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić nieprawidłowości wynikające z nieprzestrzegania zasad bezpieczeństwa i higieny pracy oraz stosowania przepisów prawa dotyczących ochrony przeciwpożarowej, – określić rozmieszczenie środków do alarmowania i powiadamiania o zagrożeniu pożarowym, – wskazać normy i przepisy pożarowe stosowane w pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	2. Pierwsza pomoc	1	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić sposoby postępowania w stanach zagrożenia zdrowia i życia, – opisać czynności udzielania pomocy przedmedycznej w zależności od przyczyny i rodzaju zagrożenia życia, – udzielić pierwszej pomocy przedmedycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> – omówić system powiadamiania pomocy medycznej w przypadku sytuacji stanowiącej zagrożenie zdrowia i życia przy wykonywaniu zadań zawodowych mechanika pojazdów samochodowych. 	Klasa I
Razem liczba godzin		16			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

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

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Podstawy konstrukcji maszyn

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) przestrzegać norm technicznych, branżowych, europejskich stosowanych w rysunku technicznym,
- 2) odczytać informacje zawarte na rysunkach technicznych,
- 3) wykonać rzutowanie, przekroje, wymiarowanie części maszyn i rysunki aksonometryczne,
- 4) wykonać szkice elementów konstrukcyjnych pojazdu samochodowego,
- 5) posłużyć się rysunkami wykonawczymi, złożeniowymi, montażowymi,
- 6) posłużyć się rysunkami technicznymi z wykorzystaniem technik komputerowych,
- 7) wyjaśnić znaczenie pojęć tolerancja i pasowanie,
- 8) dobrać tolerancje i pasowania do charakteru współpracujących części,
- 9) rozpoznać oznaczenia wymiarów tolerowanych,
- 10) obliczyć tolerancje wymiarowe i parametry pasowań,
- 11) zastosować zasady tolerancji wymiarów kształtu i położenia,
- 12) opisać parametry geometrycznej struktury powierzchni i kształtu części maszyn,
- 13) rozróżnić rodzaje dokumentacji technicznej części maszyn,
- 14) odczytać informacje zawarte w dokumentacji technicznej dotyczące maszyn i urządzeń,
- 15) rozpoznać w dokumentacji technicznej poszczególne części maszyn i urządzeń,
- 16) określić przeznaczenie osi i wałów,
- 17) wyjaśnić budowę i przeznaczenie łożysk ślizgowych i tocznych,
- 18) wyjaśnić budowę i zasadę działania sprzęgieł i hamulców,
- 19) rozróżnić rodzaje przekładni mechanicznych,
- 20) wyjaśnić budowę i zasadę działania oraz przeznaczenie przekładni mechanicznych,
- 21) wyjaśnić budowę i zasadę działania mechanizmów ruchu postępowego i obrotowego,
- 22) rozpoznać objawy zużycia części maszyn i urządzeń,
- 23) wyjaśnić budowę, zasadę działania oraz przeznaczenie silników, sprężarek i pomp, napędów hydraulicznych i mechanizmów pneumatycznych,
- 24) rozróżnić rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 25) opisać właściwości mechaniczne i wytrzymałościowe połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 26) omówić technologie stosowane do wykonywania połączeń rozłącznych i nierozłącznych,
- 27) dobrać rodzaje połączeń rozłącznych i nierozłącznych zależnie od cech konstrukcyjnych maszyn i urządzeń,
- 28) zidentyfikować na podstawie oznaczeń materiały konstrukcyjne i eksploatacyjne,
- 29) opisać właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych,
- 30) opisać właściwości i zastosowanie materiałów niemetalowych,
- 31) opisać właściwości i zastosowanie metali i ich stopów,

- 32) opisać właściwości i zastosowanie olejów i smarów,
- 33) opisać właściwości cieczy smarująco-chłodzących i ich przeznaczenie,
- 34) dobrać materiały eksploatacyjne stosowane w maszynach i urządzeniach na podstawie katalogów do ich przeznaczenia,
- 35) wyjaśnić budowę i zasadę działania maszyn i urządzeń transportu wewnętrznego,
- 36) dobrać sposób i środki transportu wewnętrznego do rodzaju transportowanego materiału,
- 37) opisać rodzaje korozji,
- 38) określić przyczyny powstawania korozji,
- 39) rozpoznać objawy korozji,
- 40) określić sposoby ochrony przed korozją,
- 41) rozróżnić rodzaje powłok ochronnych i techniki ich nanoszenia,
- 42) opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń, takie jak: odlewanie, obróbka plastyczna, skrawanie, przetwórstwo tworzyw sztucznych, innowacyjnego wytwarzania części maszyn,
- 43) scharakteryzować zastosowanie poszczególnych technik wytwarzania,
- 44) opisać maszyny, urządzenia i narzędzia do obróbki ręcznej i maszynowej,
- 45) dobrać maszyny, urządzenia i narzędzia do wykonywania operacji obróbki ręcznej i maszynowej,
- 46) opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych,
- 47) rozróżnić przyrządy do pomiarów wymiarów geometrycznych, siły i momentu, wielkości elektrycznych,
- 48) opisać metody pomiarów warsztatowych,
- 49) rozróżnić błędy pomiarowe,
- 50) dobrać metodę pomiarową w zależności od rodzaju i wielkości mierzonego przedmiotu,
- 51) dobrać przyrządy i narzędzia do wykonywania pomiarów warsztatowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA: PODSTAWY KONSTRUKCJI MASZYN

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawy rysunku technicznego	1. Znaczenie dokumentacji technicznej w mechanice pojazdowej	5	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić rolę i znaczenie rysunku technicznego w pracy mechanika pojazdów samochodowych, – rozróżniać rodzaje rysunków technicznych, – podać zastosowanie normalizacji w rysunku technicznym maszynowym, – sporządzić arkusz rysunkowy zgodnie z normami, – opisać formaty arkuszy rysunkowych, – podać funkcje poszczególnych linii rysunkowych, – opisać podziałki rysunkowe, – opisać poszczególne rodzaje pisma technicznego, – sporządzić rysunek techniczny figury w określonej podziałce z zastosowaniem odpowiednich rodzajów linii rysunkowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić znaczenie normalizacji w rysunku maszynowym, – uzasadnić zastosowanie poszczególnych linii i rodzajów pisma technicznego. 	Klasa I

	2. Zasady rzutowania	3	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować zasady rzutowania aksonometrycznego, – wykonać rzutowanie aksonometryczne brył geometrycznych, – scharakteryzować zasady rzutowania prostokątnego, – wykonać rzutowanie prostokątne brył geometrycznych, – wykonać rzutowanie prostokątne części maszyn. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać rzutowanie aksonometryczne wybranych części pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	3. Wymiarowanie elementów	4	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować podstawowe zasady wymiarowania elementów na rysunkach, – zwymiarować obiekty konstrukcyjne narysowane na arkuszu rysunkowym na podstawie zadanych lub zmierzonych wymiarów, – wyjaśnić zasady rozmieszczania wymiarów, – wykonać szkice wybranych części pojazdów samochodowych z wykorzystaniem rzutowania i wymiarowania. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić funkcje wymiarowania na rysunkach technicznych, – określić funkcje szkicowania w pracy mechanika pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	4. Odwzorowanie przedmiotów z wykorzystaniem widoków, przekrojów i kładów	3	<ul style="list-style-type: none"> – określić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów, – rozpoznać typ rysunku: kład, przekrój, widok, – wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem przekrojów, – odczytać informacje z rysunków typu widoki, kłady, przekroje. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać rysunki części maszyn z wykorzystaniem kładów i widoków, – uzasadnić zastosowanie widoków, przekrojów i kładów. 	Klasa I
	5. Uproszczenia rysunkowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać uproszczenia na rysunkach technicznych, – sporządzić rysunki techniczne z zastosowaniem uproszczeń rysunkowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – omówić znaczenie uproszczeń rysunkowych. 	Klasa I

	6. Rysunki wykonawcze i złożeniowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować zastosowanie rysunków wykonawczych, – scharakteryzować zastosowanie rysunków złożeniowych, – odczytać informacje z rysunków wykonawczych i złożeniowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać rysunki wykonawcze części maszyn, – wykonać rysunki złożeniowe wybranych podzespołów pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	7. Komputerowe wspomaganie projektowania	1	<ul style="list-style-type: none"> – omówić zastosowanie programów wspomagających projektowanie w wykonywaniu rysunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać zastosowanie rysunków wykonywanych w technice 3D i innych. 	Klasa I
II. Tolerancje i pasowania	1. Tolerowanie wymiarów	3	<ul style="list-style-type: none"> – omówić podstawowe wielkości tolerancji wymiarów, – scharakteryzować podstawowe rodzaje pasowań, – rozróżnić klasy dokładności, – odczytać z dokumentacji technicznej tolerancje i pasowania. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyznaczyć wymiary graniczne, odchyłki, – oznaczyć na rysunku tolerancje i pasowania, – wyjaśnić znaczenie oznaczania na rysunkach klasy dokładności wykonania wyrobu. 	Klasa I
	2. Profil nierówności powierzchni	1	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać negatywne skutki występowania chropowatości powierzchni, – opisać oznaczenia chropowatości powierzchni, – odczytać wartości chropowatości powierzchni z rysunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zjawisko chropowatości powierzchni, – uzasadnić konieczność oznaczania chropowatości powierzchni na rysunkach. 	Klasa I
III. Materiały konstrukcyjne	1. Podstawy materiałoznawstwa	2	<ul style="list-style-type: none"> – omówić właściwości materiałów konstrukcyjnych i innych, – wyjaśnić związek między właściwościami materiałów, a ich zastosowaniem, – rozpoznać materiały na podstawie oznaczenia, – dobrać materiały o określonej właściwości na podstawie zadanych warunków pracy konstrukcji, 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić związek między wytrzymałością, a ilością użytego materiału (optymalizacja). 	Klasa I

	2. Żelazo i stopy żelaza	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie żelaza i jego stopów w budowie części pojazdów samochodowych, – rozpoznać żelazo i jego stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu żelaza i jego stopów. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie żelaza i jego stopów w budowie pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	3. Metale nieżelazne i ich stopy	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie metali nieżelaznych i ich stopów w budowie pojazdów samochodowych, – rozpoznać miedź, aluminium, magnez, tytan, ołów, cynk, cyna i ich stopy organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu metali nieżelaznych i ich stopów. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie metali nieżelaznych w budowie pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	4. Materiały z proszków spiekanych	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów z proszków spiekanych w konstrukcji narzędzi, – rozpoznać materiały z proszków spiekanych organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów z proszków spiekanych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów do wytwarzania proszków spiekanych, – scharakteryzować proces uzyskiwania narzędzi metodą proszków spiekanych. 	Klasa I

	5. Tworzywa sztuczne i kompozyty	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie tworzyw sztucznych i kompozytów w budowie pojazdów samochodowych, – rozpoznać tworzywa sztuczne i kompozyty organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu tworzyw sztucznych i kompozytów. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów na bazie tworzyw sztucznych w budowie pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	6. Materiały niemetalowe	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie szkła, ceramiki, drewna, kauczuku i gumy w budowie pojazdów samochodowych, – rozpoznać materiały niemetalowe organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów niemetalowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów niemetalowych w budowie pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	7. Materiały eksploatacyjne: oleje, smary, ciecze chłodzące, materiały uszczelniające i konserwujące	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie materiałów eksploatacyjnych, – rozpoznać materiały eksploatacyjne organoleptycznie i na podstawie oznaczeń, – posłużyć się dokumentacją techniczną przy stosowaniu materiałów eksploatacyjnych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje, właściwości i zastosowanie nowych materiałów eksploatacyjnych w budowie pojazdów samochodowych. 	Klasa I
	8. Korozja	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje korozji i sposoby ochrony przed korozją, – dobrać sposób ochrony przed korozją do zadanych warunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać pozytywne aspekty występowania procesów utleniania metali. 	Klasa I
II. Części maszyn	1. Charakterystyka części maszyn	1	<ul style="list-style-type: none"> – sklasyfikować części maszyn, – określić zastosowanie typizacji i unifikacji dla części maszyn, – wyjaśnić podstawowe zasady konstruowania części maszyn. 	<ul style="list-style-type: none"> – uzasadnić potrzebę stosowania typizacji i unifikacji dla części maszyn. 	Klasa I

	2. Połączenia rozłączne	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić połączenia rozłączne i nierozłączne, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń gwintowych, – - scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wpustowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielowypustowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wielokarbowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń kołkowych i sworzniowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klinowych, – dobrać połączenie rozłączne do zadanych warunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń rozłącznych. 	Klasa I
--	-------------------------	---	---	---	---------

	3. Połączenia nierozłączne	3	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń nitowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń spawanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń zgrzewanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń lutowanych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń wciskowych, – scharakteryzować właściwości i zastosowanie oraz techniki wykonania połączeń klejonych, – dobrać połączenie nierozłączne do zadanych warunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować parametry wytrzymałościowe połączeń nierozłącznych. 	Klasa I
	4. Elementy podatne	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować cechy elementów podatnych, – rozróżnić rodzaje elementów podatnych, – scharakteryzować budowę, właściwości i zastosowanie elementów podatnych, – dobrać element podatny do zadanych warunków technicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji elementów podatnych. 	Klasa I
	5. Osie i wały	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie osi i wałów, – rozróżnić rodzaje osi i wałów. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji osi i wałów, – dobrać oś lub wał do zadanych warunków technicznych. 	Klasa I
	6. Łożyska – toczne i ślizgowe	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę, cechy i przeznaczenie łożysk, – rozróżnić rodzaje łożysk. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji łożysk, – dobrać łożysko do zadanych warunków technicznych. 	Klasa I

	7. Przekładnie mechaniczne	2	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje przekładni mechanicznych, – sklasyfikować przekładnie zębate, – wymienić materiały stosowane na koła zębate, – opisać budowę poszczególnych rodzajów przekładni zębatych, – rozróżnić rodzaje przekładni ciernych, – opisać budowę przekładni ciernych, – rozróżnić rodzaje przekładni cięgnowych, – opisać budowę przekładni cięgnowych, – wskazać zastosowanie poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych w budowie pojazdów samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – podać właściwości poszczególnych rodzajów przekładni mechanicznych stosowanych w pojazdach samochodowych, – wskazać na rysunkach technicznych i schematach różne rodzaje przekładni mechanicznych. 	Klasa I
	8. Sprzęgła	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie sprzęgieł, – rozróżnić rodzaje sprzęgieł. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji sprzęgieł, – dobrać sprzęgło do zadanych warunków technicznych. 	Klasa I
	9. Hamulce	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować budowę, zasadę działania, cechy i przeznaczenie hamulców, – rozróżnić rodzaje hamulców. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować materiały stosowane do konstrukcji hamulców, – dobrać rodzaj hamulca do zadanych warunków technicznych. 	Klasa I
III. Pomiary warsztatowe	1. Podstawy miernictwa	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić metody pomiarowe, – rozróżnić narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, – wskazać zastosowania przyrządów i narzędzi pomiarowych do wykonania określonych pomiarów. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować metody pomiarowe, – scharakteryzować narzędzia i przyrządy do wykonywania pomiarów warsztatowych, – opisać właściwości metrologiczne przyrządów pomiarowych. 	Klasa I

	2. Wykonywanie pomiarów warsztatowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać pomiary przymiarem, kreskowym, suwmiarką, przyrządem mikrometrycznym, czujnikiem, – zastosować sprawdziany do sprawdzenia wymiarów i parametrów, – zinterpretować zadane wyniki pomiarów warsztatowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – zanalizować błędy pomiarowe. 	Klasa I
IV. Wytwarzanie części maszyn	1. Techniki i metody wytwarzania części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić techniki i rodzaje: spajania, odlewania, obróbki plastycznej, cieplnej oraz cieplno- chemicznej materiałów, – rozróżnić rodzaje obróbki ręcznej, – rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – opisać techniki i metody wytwarzania części maszyn i urządzeń, – dobrać materiał do wykonania elementów maszyn, urządzeń i narzędzi. 	Klasa II
	2. Obróbka ręczna części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> – określić rodzaj materiału do wykonania poszczególnych elementów maszyn i urządzeń, – rozróżnić narzędzia, przyrządy i urządzenia do wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – określić sposób przeznaczenia narzędzi i przyrządów pomiarowych stosowanych podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – określić sposób przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać operacje obróbki ręcznej, – dobrać narzędzia, uchwyty i sprzęt do wykonania prac z zakresu obróbki ręcznej, – zaplanować kolejność wykonywanych operacji podczas wykonywania prac z zakresu obróbki ręcznej, – dobrać narzędzia, przyrządy i urządzenia do przeprowadzenia kontroli jakości wykonanej obróbki ręcznej. 	Klasa II
	3. Obróbka mechaniczna części maszyn	4	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje obróbki maszynowej, – scharakteryzować poszczególne rodzaje obróbki mechanicznej części maszyn. 	<ul style="list-style-type: none"> – wykonać proste operacje maszynowej obróbki wiórowej. 	Klasa II
IV. Podstawy maszynoznawstwa	1. Klasyfikacja maszyn	1	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje i źródła energii, – rozróżnić rodzaje maszyn: cieplnych, hydraulicznych i chłodniczych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić główne zadania maszyn w konstrukcjach i urządzeniach. 	Klasa II

	2. Pompy i sprężarki	2	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić rodzaje pomp i sprężarek, – scharakteryzować budowę, zasadę działania i przeznaczenie pomp i sprężarek, – rozpoznać pompę i sprężarkę w budowie pojazdu samochodowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zasady postępowania z pompami i sprężarkami w pojeździe podczas procesu naprawy pojazdów. 	Klasa II
	3. Napędy hydrauliczne i pneumatyczne	2	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje budowę i zastosowanie napędów hydraulicznych i pneumatycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować zjawiska fizyczne zachodzące w przewodach hydraulicznych i pneumatycznych. 	Klasa II
	4. Napędy alternatywne	1	<ul style="list-style-type: none"> – scharakteryzować rodzaje i cechy napędów alternatywnych, – rozpoznać rodzaje napędów alternatywnych zastosowanych w pojazdach samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić zasady postępowania z napędami alternatywnymi w procesie demontażu i montażu pojazdu. 	Klasa II
	5. Transport wewnętrzny	2	<ul style="list-style-type: none"> – sklasyfikować środki transportu wewnętrznego, – określić zastosowanie środków transportu wewnętrznego. 	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać sposób transportu w zależności od kształtu, gabarytów, ciężaru materiału. 	Klasa II
Razem liczba godzin		72			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

- test pisemny dla uczniów,
 - kwestionariusz ankietowy skierowany do uczniów (mający na celu doskonalenie procesu kształcenia i osiągnięcia celów zawartych w programie).
- W ocenie rezultatów procesu dydaktycznego należy zastosować metody ilościowe – ilu uczniów uzyska wyniki testu pisemnego powyżej 50% oraz ilu uczniów uzyska wynik testu praktycznego powyżej 75%. Metody jakościowe pozwolą zbadać osiągnięcie kwalifikacji przez uczących się w zawodzie oraz ocenę stopnia korelacji celów i treści programu nauczania.

Budowa pojazdów samochodowych

Cele ogólne przedmiotu

1. Rozróżnianie podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych.
2. Poznanie własności trakcyjnych pojazdów samochodowych.
3. Poznanie budowy podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych.
4. Poznanie zasady działania podzespołów, zespołów i układów pojazdów samochodowych.
5. Posługiwanie się dokumentacją techniczną pojazdów samochodowych.
6. Poznanie zasad działania silnika 2 i 4-suwowego.
 1. Poznanie budowy silników spalinowych.
 7. Poznanie charakterystyk silników spalinowych.
 8. Poznanie zjawisk zachodzących podczas pracy silnika spalinowego.

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

1. sklasyfikować pojazdy samochodowe,
2. zidentyfikować pojazdy samochodowe,
3. wymienić siły działające na pojazd w trakcie ruchu w różnych sytuacjach drogowych,
4. sklasyfikować zespoły i podzespoły pojazdów samochodowych,
5. omówić budowę i zadania układów napędowych, hamulcowych, kierowniczych, jezdnych, bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
6. omówić budowę i zadania nadwozi i ram,
7. wyjaśnić zasadę działania układów napędowych, hamulcowych, kierowniczych, jezdnych, bezpieczeństwa i komfortu jazdy,
8. posługiwać się dokumentacją serwisową i instrukcjami obsługi pojazdów samochodowych,
9. rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych,
10. wyjaśnić zasadę działania silników spalinowych 2 i 4-suwowych,
11. scharakteryzować proces spalania w silnikach spalinowych,
12. opisać główne parametry pracy silnika spalinowego,
13. rozróżnić charakterystyki silników spalinowych,
14. odczytać niezbędne informacje dotyczące parametrów pracy silników z ich charakterystyk,
15. scharakteryzować kadłuby i głowice silników spalinowych,
16. opisać budowę i zasadę działania poszczególnych układów silników spalinowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA: BUDOWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Wiadomości podstawowe o pojazdach samochodowych	1. Klasyfikacja i identyfikacja pojazdów samochodowych	5	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować rodzaje pojazdów drogowych, - sklasyfikować pojazdy drogowe, - rozróżnić podzespoły pojazdu, - charakteryzuje poszczególne układy samochodu, - rozróżnić rodzaje napędów. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić układ konstrukcyjny pojazdu, - wymienić elementy układu napędu hybrydowego. 	Klasa I
	2. Własności trakcyjne pojazdów samochodowych	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić obciążenia statyczne i dynamiczne, - rozróżnić opory ruchu pojazdu, - określić opory toczenia, - określić opory wzniesienia, - wymienić czynniki wpływające na opory powietrza, - określić opory wewnętrzne mechanizmów, - określić opory bezwładności i opory skrętu, - określić siłę oporów wzniesienia, - określić czynniki wpływające na siłę oporów powietrza, - określić całkowitą siłę oporów ruchu, - określić całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu, - rozróżnić siły hamowania, - rozróżnić siły działające na pojazd podczas jazdy po łuku. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić reakcje podłoża na pojazd, - określić środek masy, - wyjaśnić zjawisko toczenia się koła bez poślizgu, - wyjaśnić zjawisko toczenia się koła z poślizgiem, - określić mechanikę toczenia się koła ogumionego, - obliczyć współczynnik oporów toczenia, - określić i obliczyć siłę napędową na kołach, - określić siłę hamowania, 	Klasa I

<p>II. Budowa podwozi pojazdów samochodowych</p>	<p>1. Układ przeniesienia napędu</p>	<p>15</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje układów przeniesienia napędu, - wyjaśnić napęd klasyczny, - wyjaśnić zblokowany napęd przedni, - wyjaśnić zblokowany napęd tylny, - wyjaśnić stały napęd na wszystkie koła, - wyjaśnić napędy w samochodach użytkowych, - podać zadania sprzęgieł, - umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu, - opisuje sprzęgło cierne, - rozróżnić rodzaje sterowania sprzęgłem, - wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego jednotarczowego, - wymienić elementy składowe sprzęgła ciernego wielotarczowego, - rozróżnić rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją, - rozróżnić budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego, - rozpoznać mechanizmy sterowania sprzęgłem, - rozpoznać materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła, - określić miejsce położenia skrzynki biegów, - podać zadania skrzynek biegów, - rozróżnić rodzaje skrzynek biegów, - wyjaśnić budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów, - rozróżnić rodzaje mechanizmów zmiany biegów, - rozpoznać rodzaje synchronizatorów, - wyjaśnić działanie zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów, - rozróżnić rodzaje zmechanizowanych skrzynek biegów, - rozróżnić rodzaje automatycznych skrzynek biegów, - określić budowę skrzynki biegów DSG, - wyjaśnić budowę skrzynek biegów samochodów użytkowych, - opisuje budowę przekładni hydrokinetycznej, - rozróżnić elementy przekładni planetarnej, - wyjaśnić zasadę działania szeregów planetarnych, - rozróżnić sprzęgła i hamulce przekładni planetarnej, - rozróżnić rodzaje skrzynek biegów bezstopniowych, - określić zadania wałów napędowych, - określić zadania przegubów napędowych, - rozróżnić elementy wałów napędowych, - rozróżnić rodzaje przegubów, - rozróżnić rodzaje przegubów równobieżnych, - rozróżnić rodzaje przegubów elastycznych, - określić zadania przekładni głównej, - rozróżnić rodzaje przekładni głównej, - opisuje budowę przekładni głównej, - podać zadania mechanizmu różnicowego, - opisuje elementy mechanizmu różnicowego, 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić napędy szeregowo- - wyjaśnić napędy równoległe, - wyjaśnić napęd szeregowo-równoległy, - opisać sprzęgło hydrokinetyczne, - opisać sprzęgło elektromagnetyczne, - wyjaśnić działanie mechanicznego układu sterowania, - wyjaśnić działanie hydraulicznego układu sterowania, - wyjaśnić działanie elektrycznego układu sterowania, - obliczyć przełożenia skrzynki biegów, - wyjaśnić zasadę działania skrzynki biegów DSG, - określić zasadę działania przekładni hydrokinetycznej, - wyjaśnić zasadę działania przekładni planetarnej, - obliczyć przełożenia przekładni głównej, - wyjaśnić zasadę działania mechanizmu różnicowego, - opisać zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy. 	<p>Klasa I, Klasa II</p>
--	--------------------------------------	---	---	------------------------------

	2. Układ hamulcowy	<p style="text-align: center;">∞</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać rodzaje hamulców, - rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania, - rozróżnić rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji, - opisać zasadę działania hamulca, - rozróżnić podstawowe elementy układu hamulcowego, - opisać zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego, - opisać zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego, - opisać budowę układu hamulcowego bębnowego, - rozróżnić elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego, - rozpoznać części składowe rozpieraczy szczęk, - rozpoznać układy simplex, - rozpoznać układy duplex, - rozpoznać części składowe rozpieraczy pneumatycznych, - rozróżnić rodzaje samoregulatorów szczęk, - opisać elementy hamulca tarczowego, - wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego, - wyjaśnić budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego, - wyjaśnić zasadę działania hamulca tarczowego, - rozróżnić rodzaje mocowania zacisków hamulcowych, - wyjaśnić budowę klocka hamulcowego, - rozróżnić rodzaje tarcz hamulcowych, - rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego, - rozpoznać pompę hamulcową, - rozpoznać urządzenia wspomagające hamowanie, - rozpoznać urządzenie wspomagające podciśnieniowe, - rozróżnić rodzaje podziału obwodów hamulcowych, - rozpoznać elementy pompy hamulcowej, - rozróżnić rodzaje przewodów hamulcowych, - rozpoznać układy uruchamiania hamulców, - rozróżnić rodzaje mechanizmów uruchamiających hamulec postojowy, - rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego mechanicznie, - rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego pneumatycznie, - rozpoznać części hamulca postojowego sterowanego silnikiem elektrycznym, - rozróżnić rodzaje korektorów siły hamowania, - rozpoznać części składowe układu ABS, - rozróżnić rodzaje hamulców ciągłego działania, - rozróżnić rodzaje hamulców silnikowych, - rozróżnić rodzaje zwalniaczy, - rozróżnić rodzaje płynów hamulcowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - zanalizować układ sił podczas hamowania, - podać czynniki wpływające na proces hamowania, - rozróżnić siły hamowania działające na poszczególne koła, - opisać mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą, - wyjaśnić działanie korektorów siły hamowania zależnych od obciążenia, - wyjaśnić zasadę działania układu ABS, - wyjaśnić budowę zwalniaczy elektromagnetycznych, - wyjaśnić budowę zwalniaczy hydrodynamicznych. 	Klasa II
--	--------------------	--	---	----------

	3. Układ kierowniczy	<p style="text-align: center;">∞</p> <ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić elementy składowe układu kierowniczego, - wyjaśnić zadania układu kierowniczego, - rozróżnić rodzaje układów kierowniczych, - rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, - wyjaśnić budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej, - wyjaśnić elementy kolumny kierowniczej, - rozróżnić rodzaje przekładni kierowniczych, - rozpoznać przekładnię globoidalną, - rozpoznać przekładnię ślimakową, - rozpoznać przekładnię śrubowo-kulkową, - rozpoznać przekładnię zębatkową, - rozpoznać rodzaje mechanizmu zwrotniczego, - wyjaśnić budowę mechanizmu zwrotniczego zawiesznień niezależnych, - rozróżnić rodzaje drążków kierowniczych, - rozróżnić rodzaje zwrotnic kół kierowanych, - wyjaśnić budowę przegubów kulowych zwrotnicy, - rozróżnić rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego, - wyjaśnić budowę układu wspomagania hydraulicznego, - wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego,, - wyjaśnić budowę układu wspomagania elektrycznego, - rozróżnić rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych, - opisać materiały eksploatacyjne do obsługi układu kierowniczego, - opisać oleje stosowane w układach wspomagania. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić pojęcie zwrotności, - wyjaśnić kierowność pojazdu, - wyjaśnić boczne znoszenie pojazdu,, - wyjaśnić nadsterowność, - wyjaśnić podsterowność, - omówić przełożenie przekładni kierowniczej, - wyjaśnić zbieżność kół, - wyjaśnić kąt pochylenia koła, - wyjaśnić kąt pochylenia sworznia zwrotnicy, - wyjaśnić kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy, - wyjaśnić kąt skrętu kół, - wyjaśnić ustawienie osi pojazdu, - opisać sumaryczny luz układu kierowniczego. 	<p style="text-align: center;">Klasa II, Klasa III</p>
--	----------------------	---	--	--

	4. Układ jezdny	10	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać masę resorowaną, - rozpoznać masę nieresorowaną, - rozróżnić rodzaje zawieszzeń, - rozróżnić rodzaje zawiesznień zależnych, - rozróżnić rodzaje zawiesznień niezależnych, - rozróżnić rodzaje zawiesznień półzależnych, - rozpoznać zawieszenie niezależne kolumnowe, - rozpoznać elementy zawieszenia niezależnego, - rozróżnić rodzaje drążków stosowanych w zawieszeniu, - rozpoznać zawieszzenia z podwójnymi wahaczami, - rozpoznać zawieszzenia półzależne, - wymienić elementy budowy zawieszenia półzależnego, - rozróżnić rodzaje sprężyn, - rozpoznać drążki skrętne, - rozróżnić rodzaje resorów, - rozróżnić sposoby zamocowania resorów, - rozróżnić rodzaje amortyzatorów, - rozróżnić rodzaje wahaczy, - rozpoznać tuleje metalowo-gumowe wahaczy, - wyjaśnić budowę zawieszenia pneumatycznego, - rozróżnić rodzaje miechów pneumatycznych, - rozpoznać aktywne zawieszzenia pneumatyczne, - wymienić elementy zawieszenia hydropneumatycznego, - rozróżnić podstawowe rodzaje ogumienia, - rozróżnić rodzaje opon samochodowych, - określić budowę opony samochodowej, - wyjaśnić oznaczenia opon samochodowych, - odczytać i zinterpretować oznaczenia obręczy kół samochodowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać źródła drgań, - wyjaśnić budowę kolumny resorującej, - rozróżnić rodzaje charakterystyki sprężyn, - rozróżnić rodzaje charakterystyki resoru, - wyjaśnić zasadę działania amortyzatorów, - wyjaśnić budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego,, - rozpoznać elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego, - dobrać opony do obręczy kół samochodowych, - wyjaśnić działanie układu kontroli ciśnienia w kołach. 	Klasa III
--	-----------------	----	--	--	-----------

III. Budowa nadwozi pojazdów samochodowych	1. Ramy i nadwozia pojazdów samochodowych	6	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zadania ram, - rozróżnić rodzaje ram, - rozróżnić rodzaje nadwozi samochodowych, - przeprowadzić podział nadwozi samochodowych,, - rozróżnić rodzaje nadwozi zamkniętych, - rozróżnić rodzaje nadwozi otwartych, - rozróżnić rodzaje nadwozi mieszanych, - rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów dostawczych, - rozróżnić rodzaje nadwozi pojazdów terenowych, - rozpoznać elementy nadwozia, - rozpoznać sposoby zabezpieczeń antykorozyjnych nadwozi, - rozpoznać elementy wyposażenia nadwozia, - rozróżnić rodzaje nadwozi autobusów, - dokonać podziału samochodów ciężarowych, - wyjaśnić elementy składowe kabin samochodów ciężarowych, - rozróżnić rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych, - rozróżnić rodzaje nadwozi specjalizowanych, - rozróżnić rodzaje nadwozi specjalnego przeznaczenia, - rozróżnić rodzaje przyczep, - rozróżnić rodzaje naczep, - rozróżnić rodzaje urządzeń sprzęgających naczep. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać ramy podłużnicowe, - rozpoznać ramy płytowe, - rozpoznać ramy kratownicowe, - rozpoznać ramy pomocnicze, - rozpoznać nadwozia samonośne, - rozpoznać nadwozia półniosące, - rozróżnić rodzaje zawieszzeń przyczep, - rozróżnić rodzaje mechanizmów sprzęgających, - rozróżnić rodzaje obrotnic przyczep. 	Klasa III
	2. Motocykle	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje motocykli, - rozróżnić rodzaje zespołów motocykla, - rozróżnić rodzaje ram motocykla, - rozróżnić sposoby przeniesienia napędu w motocyklach, - rozróżnić rodzaje zawieszenia przedniego koła motocykli, - rozróżnić rodzaje zawieszenia koła tylnego motocykli, - rozróżnić rodzaje układów hamulcowych motocykli. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać cechy motocykli turystycznych, - rozpoznać cechy motocykli sportowych, - rozpoznać cechy motocykli wyścigowych, - wyjaśnić działanie układu przeniesienia napędu motocykla, - rozróżnić rodzaje amortyzatorów skrętu motocykli. 	Klasa III

	3. Układy bezpieczeństwa i komfortu jazdy	6	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa czynnego, - rozróżnić rodzaje szyb samochodowych, - rozpoznać czujniki deszczu, - rozróżnić rodzaje klimatyzacji, - rozpoznać elementy układu klimatyzacji, - rozróżnić oznaczenia na układach sterowania klimatyzacji, - rozpoznać filtry kabinowe, - rozróżnić układy wspomagania kierowcy, - rozpoznać układ regulacji prędkości jazdy, - rozpoznać nawigację satelitarną, - rozpoznać układ asystenta toru jazdy, - rozpoznać układ asystenta parkowania, - wyjaśnić pojęcie bezpieczeństwa biernego, - rozróżnić elementy bezpieczeństwa biernego, - rozróżnić rodzaje poduszek gazowych SRS, - lokalizuje miejsca umieszczenia poduszek gazowych, - rozróżnić kontrolki poduszek gazowych, - rozróżnić rodzaje pasów bezpieczeństwa. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić pole widzenia kierowcy, - rozróżnić rodzaje przewietrzania kabiny, - rozróżnić rodzaje czujników poduszek gazowych, - wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa. 	Klasa III
IV Podstawowe wiadomości o silnikach spalinowych	1. Silniki spalinowe rodzaje, budowa, działanie.	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje tłokowych silników spalinowych, - rozróżnić układy konstrukcyjne silnika tłokowego, - rozróżnić parametry konstrukcyjne silnika tłokowego, - wyjaśnić zasadę działania silnika 4-suwowego, - wyjaśnić zasadę działania silnika 2-suwowego, - wyjaśnić fazy rozrządu silnika 4-suwowego, - rozróżnić sposoby napełniania cylindra, - rozróżnić sposoby doładowania silnika. 	<ul style="list-style-type: none"> - obliczyć stopień sprężania silnika, - zanalizować obiegi teoretyczne silników spalinowych, - określić na podstawie wykresu indykatorowego przebieg zmian ciśnienia w cylindrze, - wskazać wpływ czynników eksploatacyjnych na sprawność napełnienia cylindra, - wyjaśnić wpływ czynników konstrukcyjnych na sprawność napełnienia cylindra. 	Klasa I

V Budowa silników spalinowych	2. Proces spalania w silnikach	4	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić paliwa stosowane do zasilania silników spalinowych, - określić właściwości benzyn i olejów napędowych, - określić właściwości alternatywnych paliw gazowych, - określić właściwości wodoru jako paliwa alternatywnego, - określić współczynnik nadmiaru powietrza, - rozpoznać etapy spalania w silnikach o zapłonie iskrowym (ZI) oraz o zapłonie samoczynnym (ZS), - wskazać wymagania konstrukcyjne dotyczące komór spalania silników ZI, - rozróżnić rodzaje komór spalania silnika ZI, - rozpoznać rodzaje komór spalania silnika ZS, - zanalizować przebieg spalania w komorach dzielonych i niedzielonych silników ZS, - rozróżnić nietoksyczne i toksyczne składniki spalin, - rozróżnić rodzaje spalania niewłaściwego. 	<ul style="list-style-type: none"> - omówić wpływ liczby oktanowej benzyny i liczby cetanowej oleju napędowego na przebieg spalania, - wyjaśnić cel stosowania kąta wyprzedzenia zapłonu i kąta wyprzedzenia wtrysku, - określić wpływ czynników konstrukcyjnych i eksploatacyjnych na przebieg spalania w silnikach ZI oraz ZS, - wskazać przyczyny powstawania składników toksycznych spalin, - wskazać przyczyny i przebieg spalania stukowego oraz zapłonu żarowego, 	Klasa I
	3. Parametry pracy i charakterystyki silników	2	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić parametry pracy silnika, - rozpoznać prędkości silnika, - określić moment obrotowy oraz moc silnika, - rozróżnić charakterystyki silnika, - wyjaśnić charakterystykę zewnętrzną silnika, - rozpoznać charakterystyki obciążeniowe, regulacyjne i charakterystykę ogólną silnika. 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać parametry pracy silnika z charakterystyk, - obliczyć zużycie paliwa przez silnik, - obliczyć wskaźniki elastyczności silnika. 	Klasa I
	1. Kadłuby i głowice	2	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać funkcje kadłuba silnika, - wyjaśnić budowę kadłuba silnika chłodzonego cieczą lub powietrzem, - rozróżnić cylindry silników chłodzonych cieczą. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać materiały stosowane na kadłuby i głowice silnika. 	Klasa I
2. Układ korbowy	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy układu korbowego silnika, - rozróżnić siły działające w układzie korbowym, - określić metody wyrównoważenia silników tłokowych, - wyjaśnić zadania elementów układu korbowego, - rozpoznać materiały stosowane na elementy układu korbowego, - określić budowę elementów układu korbowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować materiały stosowane na tłoki, - określić warunki pracy elementów układu korbowego. 	Klasa I	

	3. Układ rozrządu	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rozwiązania konstrukcyjne układu rozrządu silnika 4-suw, - wskazać korzyści stosowania rozrządu górnozaworowego, - rozróżnić krzywki wałka rozrządu, - rozpoznać elementy układu rozrządu, - określić zadania elementów układu rozrządu, - rozpoznać materiały stosowane na elementy układu rozrządu, - określić budowę elementów układu rozrządu, - rozróżnić sposoby napędu wałka rozrządu, - określić sposób realizacji zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów. 	<ul style="list-style-type: none"> - omówić budowę zaworu - omówić wpływ zaworu na wymianę ładunku w silniku 4-suw, - podać warunki pracy elementów układu rozrządu, - wskazać korzyści stosowania zmiennych faz rozrządu i zmiennych wzniosów zaworów. 	Klasa I
	4. Układy zasilania silników o zapłonie iskrowym	7	<ul style="list-style-type: none"> - podać zadania układu zasilania silnika ZI, - określić budowę gaźnika samochodowego, - rozróżnić układy wtrysku benzyny, - określić budowę i zasadę działania pośredniego wielopunktowego układu wtrysku benzyny sterowanego mechaniczno-elektronicznie, - rozpoznać elementy obwodu zasilania paliwem wielopunktowego wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, - rozróżnić metody sterowania wtryskiwaczami paliwa w silniku ZI, - określić budowę i zasadę działania elementów obwodu zasilania paliwem wielopunktowego układu wtrysku benzyny, - rozróżnić elementy obwodu dopływu powietrza układu wtrysku benzyny, - określić budowę i zasadę działania jednopunktowego układu wtrysku benzyny, - rozpoznać elementy bezpośredniego układu wtrysku benzyny, - określić budowę elektronicznego systemu sterowania pracą silnika ZI, - rozróżnić generacje instalacji gazowych LPG, - określić budowę i zasadę działania kolejnych generacji instalacji gazowych LPG, - określić budowę elementów instalacji gazowych LPG. 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać korzyści stosowania wtrysku benzyny sterowanego elektronicznie, - podać metody określania ilości ładunku powietrza w układach wtrysku benzyny, - określić metody regulacji prędkości obrotowej biegu jałowego silnika ZI zasilanego wtryskowo, - określić układ odprowadzania par paliwa ze zbiornika do obwodu dopływu powietrza, - rozpoznać czujniki elektronicznego systemu sterowania pracą silnika. 	Klasa I, Klasa II

	5. Układy zasilania silników o zapłonie samoczynnym	6	<ul style="list-style-type: none"> - określić zadania układu zasilania silnika ZS, - rozróżnić rodzaje układów zasilania silnika ZS, - określić budowę układu zasilania z pompą wtryskową, - określić budowę rzędowej pompy wtryskowej, - rozróżnić rodzaje rozdzielaczy pomp wtryskowych, - określić zasadę tłoczenia paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej, - określić budowę i zasadę działania mechanicznych wtryskiwaczy paliwa, - rozpoznać typy rozpylaczy wtryskiwaczy, - określić budowę pompowtryskiwacza, - określić cechy charakterystyczne zasobnikowego układu wtryskowego, - rozpoznać elementy obwodu paliwa niskiego ciśnienia zasobnikowego układu wtryskowego, - określić budowę i zasadę działania pompy wysokiego ciśnienia, - rozróżnić typy wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, - wyjaśnić zasadę działania wtryskiwaczy zasobnikowego układu wtryskowego, - rozpoznać elektronicznie sterowane układy zasilania silnika ZS, - rozróżnić świece żarowe, - wyjaśnić zasadę działania świec żarowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić zasadę zmiany dawki paliwa w rzędowej pompie wtryskowej, - określić zasadę regulacji dawki paliwa w pompie wtryskowej, - określić zasadę regulacji początku tłoczenia w rzędowej pompie wtryskowej, - określić zasadę zmiany dawki paliwa w rozdzielaczowej pompie wtryskowej - określić fazy pracy pompowtryskiwacza - wymienić sposoby regulacji ciśnienia w obwodzie wysokiego ciśnienia paliwa zasobnikowego układu wtryskowego. 	Klasa II
	6. Układ chłodzenia	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje układów chłodzenia silnika, - wskazać zalety i wady stosowania pośredniego lub bezpośredniego układu chłodzenia, - rozpoznać elementy obiegowego wymuszonego pośredniego układu chłodzenia, - wyjaśnić budowę elementów układu chłodzenia silnika, - wskazać miejsca montowania termostatu w układzie chłodzenia, - wyjaśnić regulację intensywności chłodzenia silnika z wykorzystaniem termostatu i wentylatora, - wyjaśnić zasadę działania termostatu regulowanego elektronicznie, - rozróżnić sposoby napędu wentylatora układu chłodzenia, - wskazać sposoby sterowania pracą wentylatora układu chłodzenia, - wskazać wymagania stawiane cieczy chłodzącej silnik, - określić własności cieczy niskokrzepłej na bazie glikolu. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić wpływ temperatury na zjawiska zachodzące podczas pracy silnika, - wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w silniku zależnie od jej temperatury, - wyjaśnić obieg cieczy chłodzącej w dwuobwodowym pośrednim układzie chłodzenia, - rozróżnić sposoby mechanicznego napędu pompy cieczy chłodzącej, - wskazać korzyści stosowania pompy cieczy chłodzącej o napędzie elektrycznym, - wyjaśnić sposób sterowania układu dwóch wentylatorów. 	Klasa II

	7. Układ smarowania	3	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać w silniku węzły wymagające smarowania, - rozróżnić sposoby smarowania silnika, - wyjaśnić obieg oleju w układzie smarowania silnika, - rozpoznać elementy układu smarowania silnika, - wyjaśnić budowę elementów układu smarowania silnika, - rozróżnić rodzaje zębatych pomp oleju, - wymienić sposoby napędu pompy oleju, - rozróżnić filtry oleju stosowane w układzie smarowania silnika, - wyjaśnić budowę puszkowego filtra oleju, - wyjaśnić zasadę działania filtra odśrodkowego, - wskazać zadania oleju silnikowego w układzie smarowania, - rozpoznać własności oleju silnikowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić korzyści stosowania obiegowo-ciśnieniowego układu smarowania silnika, - wyjaśnić klasyfikację lepkościową SAE oleju silnikowego, - wyjaśnić klasyfikację API oleju silnikowego, - wyjaśnić klasyfikację ACEA oleju silnikowego. 	Klasa II
	8. Układy dolotowe i wylotowe	7	<ul style="list-style-type: none"> - określić budowę układu dolotowego silnika, - rozróżnić rodzaje doładowania silnika, - wskazać zalety i wady doładowania mechanicznego, - rozpoznać mechaniczne sprężarki doładowujące, - wyjaśnić budowę turbosprężarki, - określić zasadę działania turbosprężarki, - rozróżnić układy dwóch turbosprężarek, - omówić budowę układu wylotowego silnika, - rozróżnić rodzaje tłumików wylotu spalin, - określić budowę reaktora katalitycznego, - podać zasady eksploatacji pojazdu wyposażonego w reaktor katalityczny, - rozróżnić reaktory katalityczne redukujące, - rozpoznać układy oczyszczania spalin silnika ZS, - wyjaśnić zasadę działania układu recyrkulacji spalin. 	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać sposoby regulacji pracy sprężarki mechanicznej, - wskazać korzyści stosowania turbosprężarki o zmiennej geometrii kierownicy turbiny, - wyjaśnić zasadę doładowania mieszanego, - określić zjawiska występujące w układzie dolotowym wykorzystywane do dynamicznego doładowania silnika, - wyjaśnić reakcje chemiczne zachodzące w trójfunkcyjnym reaktorze katalitycznym. 	Klasa II

	9. Napędy alternatywne pojazdów samochodowych	7	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać korzyści stosowania napędu elektrycznego samochodów, - wymienić rodzaje akumulatorów stosowanych przy napędzie elektrycznym samochodu, - rozróżnić rodzaje napędów hybrydowych, - wyjaśnić budowę napędu hybrydowego, - wyjaśnić zasadę działania napędu hybrydowego, - rozróżnić rozwiązania techniczne zasilania silnika gazem CNG, - wyjaśnić budowę układu zasilania silnika zasilanego gazem CNG, - wyjaśnić budowę silnika z tłokiem obrotowym, - wyjaśnić zasadę działania silnika z tłokiem obrotowym, - rozpoznać budowę turbinowego silnika spalinowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić koncepcje realizacji napędu elektrycznego samochodu, - wyjaśnić zastosowanie ogniw paliwowych do napędu elektrycznego samochodu, - wskazać zalety i wady napędów alternatywnych pojazdów samochodowych. 	Klasa II
Razem liczba godzin		108			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

- zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, teksty przewodnie, karty pracy dla uczniów, czasopisma branżowe, filmy i prezentacje multimedialne związane z budową i zasadą działania poszczególnych podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych,
 - modele skrzyń biegów,
 - podzespoły i zespoły pojazdów samochodowych,
 - stanowiska komputerowe z dostępem do Internetu oraz oprogramowaniem,
 - wyposażenie odpowiednie do realizacji założonych efektów kształcenia.
- Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:
- stosowanych przez nauczyciela metod pracy i środków dydaktycznych,
 - zaangażowania i motywacji wewnętrznej uczniów,
 - warunków techniczno-dydaktycznych prowadzenia procesu nauczania.

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNI

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Diagnostyka i naprawa pojazdów samochodowych

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

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

MATERIAŁ NAUCZANIA: DIAGNOSTYKA I NAPRAWA POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Podstawowe wiadomości o diagnostyce i naprawach pojazdów samochodowych	1. Podstawowe pojęcia związane z diagnostyką i naprawą pojazdów samochodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie eksploatacja, – wyjaśnić pojęcia zdatność, niezdatność, – wyjaśnić pojęcie obsługi technicznej, – rozróżnić rodzaje obsług, – określić zakres obsługi okresowej. 	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić zużycie normalne od przyspieszonego, – wyjaśnić pojęcie niezawodność, – wyjaśnić pojęcie trwałość, – wyjaśnić pojęcie obsługiwalność, – wyjaśnić pojęcie naprawialność. 	Klasa III
	2. Podstawy eksploatacji pojazdów samochodowych	2	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić pojęcie tarcia, – wyjaśnić pojęcie smarowania, – rozróżnić rodzaje smarów, – rozróżnić rodzaje olejów, – rozróżnić rodzaje płynów eksploatacyjnych, – wyjaśnić proces docierania, – wyjaśnić resurs międzynaprawczy, – rozróżnić rodzaje zużycia. 	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać tarcie ślizgowe, toczne, – wyjaśnić tarcie suche, płynne, graniczne, mieszane, – określić przebieg zużycia połączenia ruchowego, – wyjaśnić zużycie awaryjne, – wyjaśnić zużycie dopuszczalne i graniczne. 	Klasa III
	3. Czynniki wpływające na stan techniczny i trwałość pojazdów	4	<ul style="list-style-type: none"> – wskazać czynniki mające wpływ na stan techniczny pojazdu. 	<ul style="list-style-type: none"> – wyjaśnić czynniki konstrukcyjne, – wyjaśnić czynniki technologiczne, – wyjaśnić czynniki eksploatacyjne. 	Klasa II

II. Diagnostyka i naprawa silników spalinowych	1. Diagnostyka i naprawa kadłubów i głowic	5	<ul style="list-style-type: none"> – wymienić rodzaje uszkodzeń kadłuba, – wskazać kolejność czynności w czasie badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra, – dobrać przyrządy do badań diagnostycznych określających szczelność przestrzeni roboczej cylindra, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji kadłuba i głowicy, – rozpoznać uszkodzenia głowicy silnika, – wyjaśnić sposób naprawy głowicy, – podać zasadę odkręcania i dokręcania śrub mocujących głowicę do kadłuba. 	<ul style="list-style-type: none"> – rozróżnić badania diagnostyczne określające szczelność przestrzeni roboczej cylindra, – określić sposób naprawy cylindrów kadłuba, – wskazać zakres kompletnej naprawy głowicy. 	Klasa III
	2. Diagnostyka i naprawa elementów układu korbowego	6	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać uszkodzenia elementów układu korbowego, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu korbowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – określić dopuszczalne zużycie elementów układu korbowego, – podać metody naprawy elementów układu korbowego. 	Klasa III
	3. Diagnostyka i naprawa elementów układu rozrządu	5	<ul style="list-style-type: none"> – rozpoznać uszkodzenia elementów układu rozrządu, – dobrać przyrządy i narzędzia pomiarowe do weryfikacji elementów układu rozrządu, 	<ul style="list-style-type: none"> – określić dopuszczalne zużycie elementów układu rozrządu, – podać metody naprawy elementów układu korbowego. 	Klasa III
	4. Diagnostyka i naprawa układów zasilania paliwem	6	<ul style="list-style-type: none"> – dobrać przyrządy i narzędzia do diagnostyki elementów obwodu zasilania paliwem, – rozpoznać uszkodzenia elementów obwodu zasilania paliwem, – wskazać zakres diagnostyki pomp wtryskowych, – wskazać zakres diagnostyki mechanicznego wtryskiwacza paliwa, – wskazać zakres diagnostyki zasobnikowego układu wtryskowego. 	<ul style="list-style-type: none"> – podać metody diagnozowania elementów obwodu zasilania paliwem, – opisać zasady przeprowadzania analizy spalin, – opisać zasady przeprowadzania kontroli zadymienia spalin silnika ZS. 	Klasa III

	5. Diagnostyka i naprawa układu chłodzenia	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać usterki elementów układu chłodzenia silnika, - wskazać zakres obsługi układu chłodzenia silnika. 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić sposoby sprawdzania stanu technicznego elementów układu chłodzenia. 	Klasa III
	6. Diagnostyka i naprawa układu smarowania	5	<ul style="list-style-type: none"> - wskazać zakres obsługi układu smarowania, - wyjaśnić sposób wymiany oleju silnikowego i filtra oleju, - wyjaśnić sposób sprawdzania ciśnienia oleju w silniku. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposób weryfikacji stanu technicznego pompy oleju. 	Klasa III
III. Diagnostyka i naprawa podwozi i nadwozi	1. Diagnostyka i naprawa układu napędowego	11	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposoby obsługi sprzęgła, - wyjaśnić sposoby naprawy sprzęgła, - rozróżnić sposoby weryfikacji uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów, - rozróżnić uszkodzenia przekładni planetarnej, - zweryfikować usterki bezstopniowych skrzynek biegów, - wyjaśnić metody weryfikacji uszkodzeń przegubów, - wyjaśnić uszkodzenia przegubów, - posłużyć się instrukcjami naprawczymi, - zweryfikować uszkodzenia mechanizmów międzyosiowych, - dobrać materiały eksploatacyjne do obsługi mechanizmów napędowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposób weryfikacji uszkodzeń sprzęgła, - określić warunki obsługi mechanicznych skrzynek biegów, - określić kolejność postępowania przy poszukiwaniu uszkodzeń mechanicznych skrzynek biegów. 	Klasa III

	2. Diagnostyka i naprawa układu hamulcowego	10	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposoby diagnostyki układu hamulcowego hydraulicznego, - wyjaśnić sposób oceny skoku pedału hamulca, - zanalizować wyniki badań stanowiskowych i określić niesprawność układu hamulcowego, - rozpoznać stan techniczny przewodów hamulcowych, - rozpoznać materiały do obsługi układu hamulcowego. 	<ul style="list-style-type: none"> - wyciągnąć wnioski z oceny skoku pedału hamulca, - wyjaśnić metody sprawdzenia szczelności układu hamulcowego, - wskazać czynniki wpływające na skuteczność hamowania.. 	Klasa III
	3. Diagnostyka i naprawa układu kierowniczego	10	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposób weryfikacji układu kierowniczego, - wyjaśnić sposób obsługi układu kierowniczego. 	<ul style="list-style-type: none"> - omówić zasady kontroli mechanizmu wspomaganie, - omówić stan geometryczny kół, osi układu jezdnego, - opisać pomiar sumarycznego luzu układu kierowniczego. 	Klasa III
	4. Diagnostyka i napraw układu jezdnego	10	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić możliwe niesprawności na podstawie oceny zużycia bieżników opon, - przeprowadzić ocenę techniczną zawieszenia, - rozróżnić rodzaje ściągaczy do naprawy zawieszenia, - ocenić stan bieżnika, - rozróżnić rodzaje urządzeń do obsługi ogumienia. 	<ul style="list-style-type: none"> - odczytać wykresy pracy amortyzatorów, - dokonać oceny stanu amortyzatora na podstawie wskaźnika EUSAMA - dobrać opony zgodnie z instrukcją obsługi samochodu. 	Klasa III
	5. Diagnostyka i naprawa nadwozi	7	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić sposoby naprawy nadwozi, - wyjaśnić sposoby obsługi nadwozi, - rozpoznać urządzenia do naprawy nadwozi, - wyjaśnić metody naprawy ram, - wyjaśnić metody konserwacji ram, - wyjaśnić sposoby obsługi motocykla. 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje urządzeń do pomiaru nadwozi, - określić sposoby pomiarów ram, - przeprowadzić ocenę techniczną ram na podstawie pomiarów. 	Klasa III
Razem liczba godzin		88			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

- 1) opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych,
- 2) opisać zjawisko prądu elektrycznego,
- 3) opisać przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech i gazach,
- 4) opisać przepływ prądu w półprzewodnikach,
- 5) opisać przebieg prądu przemiennego,
- 6) posługiwać się wielkościami i ich jednostkami charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny,
- 7) opisać pole elektromagnetyczne za pomocą wielkości fizycznych,
- 8) posługiwać się wielkościami fizycznymi i ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu,
- 9) scharakteryzować własności elektryczne i zastosowania przewodników, półprzewodników, dielektryków, nadprzewodników,
- 10) scharakteryzować własności magnetyczne i zastosowania: ferromagnetyków, diamagnetyków, paramagnetyków,
- 11) posługiwać się prawem Ohma,
- 12) posługiwać się prawami Kirchhoffa,
- 13) wyznaczyć wartości wielkości zastępczych obwodów elektrycznych i układów elektronicznych,

- 14) rozpoznać elementy obwodów elektrycznych na rysunku, na podstawie dokumentacji i organoleptycznie,
- 15) rozpoznać elementy układów elektronicznych: diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne,
- 16) opisać działanie i zastosowanie obwodów elektrycznych,
- 17) opisać działanie i zastosowanie układów elektronicznych wzmacniających, prostujących, stabilizujących, przetwarzających,
- 18) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC,
- 19) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego,
- 20) wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora,
- 21) rozróżnić rodzaje akumulatorów,
- 22) omówić budowę i zadania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych,
- 23) wyjaśnić zasadę działania układów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych.

MATERIAŁ NAUCZANIA: ELEKTRYCZNE I ELEKTRONICZNE WYPOSAŻENIE POJAZDÓW SAMOCHODOWYCH

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
	1. Wiadomości wstępne o elektrotechnice i elektronice	2	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić podstawowe wielkości elektryczne i ich jednostki - dokonać podziału materii ze względu na własności elektryczne - podać przykłady materiałów zaliczanych do dielektryków, półprzewodników i przewodników 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić dopełniające wielkości elektryczne i ich jednostki - posługiwać się wielkościami i ich jednostkami - charakteryzującymi prąd elektryczny stały i przemienny - przeliczać jednostki fizyczne stosując wielokrotności i podwielokrotności jednostek - omawiać właściwości materii wynikające z jej budowy - rozróżniać przewodniki I i II kategorii 	Klasa II

I. Podstawy elektrotechniki i elektroniki	2. Pole elektryczne	4	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić zjawisko elektryzowania ciał - wymienić i omawiać sposoby elektryzowania ciał - zdefiniować pole elektryczne - obrazować pole elektryczne na rysunkach - określać zjawiska zachodzące w polu elektrycznym - opisać pole elektryczne za pomocą wielkości fizycznych - opisać zjawisko prądu elektrycznego - zdefiniować natężenie prądu elektrycznego - określić wzór i jednostkę natężenia prądu elektrycznego - opisać przepływ prądu w ciałach stałych, cieczech i gazach, - scharakteryzować prąd elektryczny stały za pomocą wielkości fizycznych, - zdefiniować napięcie elektryczne - wyjaśnić budowę kondensatora - wymienić rodzaje kondensatorów - narysować przykłady łączenia szeregowego i równoległego kondensatorów - określić zależności na wyznaczenie pojemności zastępczej układu szeregowego i równoległego kondensatorów - wyznaczyć pojemność zastępczą prostych układów szeregowych i równoległych kondensatorów 	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować parametry charakteryzujące pole elektryczne - narysować przykład przebiegu prądu stałego i przemiennego - rozwiązać zadania z wykorzystaniem wzoru na natężenie prądu - wyjaśnić parametry układów szeregowych i równoległych kondensatorów - wyznaczyć pojemność zastępczą rozbudowanych układów szeregowych, równoległych oraz mieszanych kondensatorów - 	Klasa II
	3. Pole magnetyczne	2	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić pojęcie pola magnetycznego i zjawisko magnetyzmu - określić źródła pola magnetycznego - opisać pole magnetyczne za pomocą wielkości fizycznych - zobrazować pole magnetyczne na rysunkach - określić zjawiska zachodzące w polu magnetycznym - dokonać podziału materiałów ze względu na właściwości magnetyczne 	<ul style="list-style-type: none"> - zdefiniować parametry charakteryzujące pole magnetyczne - określić zwrot linii sił pola magnetycznego - zdefiniować parametry charakteryzujące pole magnetyczne - scharakteryzować materiały ze względu na właściwości magnetyczne - posłużyć się wielkościami fizycznymi i ich jednostkami do opisu elektromagnetyzmu 	

4. Obwody prądu stałego	5	<ul style="list-style-type: none"> - rozpoznać elementy obwodów elektrycznych na rysunku na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: rezystory, potencjometry, termistory, bimetale - określić funkcje elementów obwodu prądu stałego - sporządzić schemat obwodu prądu stałego - wymienić warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym - zdefiniować prawo Ohma - omówić zjawiska cieplne związane z przepływem prądu elektrycznego przez rezystor - wyjaśnić pojęcia mocy, sprawności w obwodach elektrycznych - określić cechy obwodu nierozgałęzionego i rozgałęzionego prądu stałego - rozpoznać elementy obwodów elektrycznych na rysunku i na podstawie dokumentacji - omówić zasady szeregowego łączenia źródeł napięcia - narysować przykłady łączenia szeregowego i równoległego rezystorów oraz źródeł napięcia - przedstawić wzory na obliczenie rezystancji zastępczej układu szeregowego i równoległego rezystorów - wyznaczyć rezystancję zastępczą prostych układów szeregowych i równoległych rezystorów - przedstawić treść i wzór I i II prawa Kirchhoffa - wyznaczyć rezystancję zastępczą w prostych układach mieszanych rezystorów 	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić parametry elementów obwodu prądu stałego - wykonać obliczenia z zastosowaniem prawa Ohma w obwodach elektrycznych - wyznaczyć parametry w obwodach nierozgałęzionych prądu stałego - wyznaczyć parametry w obwodach rozgałęzionych prądu stałego - wykonać obliczenia z zastosowaniem I i II prawa Kirchhoffa w obwodach elektrycznych - wyznaczyć rezystancję zastępczą w rozbudowanych układach równoległych rezystorów - wyznaczyć rezystancję zastępczą w rozbudowanych układach mieszanych rezystorów 	Klasa II
5. Obwody prądu przemiennego	3	<ul style="list-style-type: none"> - opisać zjawisko prądu elektrycznego przemiennego - przedstawić graficznie prąd zmienny - wyznaczyć parametry przebiegu okresowego - rozpoznać elementy układów elektrycznych prądu zmiennego - określić funkcje elementów obwodu prądu zmiennego - wskazać wykorzystanie prądu stałego i przemiennego w zależności od warunków i wymagań technicznych 	<ul style="list-style-type: none"> - opisać przebieg prądu przemiennego - wyjaśnić powstawanie prądu sinusoidalnego - rozróżnić parametry elementów obwodu prądu zmiennego 	
6. Materiałoznawstwo elektryczne i elektroniczne	3	<ul style="list-style-type: none"> - opisać właściwości elektryczne i magnetyczne materiałów, - scharakteryzować materiały pod względem właściwości elektrycznych i magnetycznych, - wyjaśnić przepływ prądu w półprzewodnikach, - wskazać zastosowanie materiałów półprzewodnikowych. 	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić cechy materiałów stosowanych w elektrotechnice - dobrać materiał o określonych właściwościach elektrycznych i magnetycznych do danych warunków technicznych 	Klasa II

	7. Układy elektroniczne	9	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić cechy charakterystyczne półprzewodników - dokonać podziału półprzewodników - rozpoznać elementy układów elektronicznych, np. diody, tranzystory, elementy przełączające i optoelektroniczne - rozpoznać elementy obwodów elektrycznych na rysunku na podstawie dokumentacji i organoleptycznie: fotorezystory, cewki i przekaźniki - narysować symbole elementów elektronicznych - scharakteryzować budowę elementów elektronicznych - omówić zasadę działania elementów elektronicznych - określić zastosowanie elementów elektronicznych - wymienić rodzaje prostowników - rozpoznać układy prostownicze na schematach - scharakteryzować budowę układów elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora) 	<ul style="list-style-type: none"> - scharakteryzować poszczególne grupy półprzewodników - sklasyfikować elementy oraz układy elektroniki - określić funkcje elementów elektronicznych - sklasyfikować elementy elektroniczne - rozróżnić parametry elementów elektronicznych - omówić zastosowanie diody w prostowniku - narysować układy prostownicze oraz przebiegi napięć przed i za prostownikiem - rozróżnić parametry układów elektronicznych (wzmacniacza, stabilizatora, zasilacza, generatora) - określić funkcje układów elektronicznych 	
	8. Maszyny i urządzenia elektryczne	4	<ul style="list-style-type: none"> -rozpoznać maszynę, urządzenie elektryczne na rysunku, schemacie. -wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie silnika elektrycznego AC i DC -wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie prądnicy prądu stałego i przemiennego 	<ul style="list-style-type: none"> -wskazać podobieństwa i różnice między silnikiem elektrycznym a prądnicą, -uzasadnić dobór urządzenia, maszyny elektrycznej do danych warunków technicznych. 	Klasa II
	9. Pomiary elektryczne	4	<ul style="list-style-type: none"> -rozróżnić wielkości podlegające pomiarom elektrycznym, -scharakteryzować przyrządy pomiarowe do pomiarów wielkości elektrycznych, -wskazać zastosowania przyrządów pomiarowych do wykonania określonych pomiarów, -wykonać pomiary podstawowych parametrów elektrycznych, -zinterpretować wyniki pomiarów elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> -opisać właściwości metrologiczne przyrządów do pomiarów elektrycznych, -analizować błędy pomiarowe. 	Klasa II

II. Układy elektryczne i elektroniczne pojazdów samochodowych	1. Układy zasilania elektrycznego pojazdów	2	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnić budowę, zasadę działania i przeznaczenie akumulatora –rozróżnić rodzaje akumulatorów –wyjaśnić budowę alternatora –wyjaśnić zastosowanie alternatora kompaktowego –dokonać podziału regulatorów napięcia –wyjaśnić budowę i zasadę działania regulatora jednofunkcyjnego i wielofunkcyjnego 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnić czynności podczas ładowania akumulatora –wyjaśnić zasadę działania alternatora i prądnicy –opisać parametry pracy alternatora kompaktowego –wyjaśnić konieczność stosowania regulatorów napięcia –opisać regulator wielofunkcyjny MFR 	Klasa II
	2. Układy rozruchu silników spalinowych	2	<ul style="list-style-type: none"> –narysować schemat funkcjonalny obwodu rozruchu silnika spalinowego –opisać podzespoły rozrusznika –wyjaśnić budowę mechanizmu sprzęgającego –wyjaśnić działanie rozrusznika na schemacie 	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnić schemat funkcjonalny obwodu rozruchu –wyjaśnić zasadę działania silnika elektrycznego –wyjaśnić budowę i działanie włącznika elektromagnetycznego –wyjaśnić działanie sprzęgła jednokierunkowego 	Klasa II
	3. Układy zapłonowe	3	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnić zadania układu zapłonowego –wyjaśnić działanie klasycznego układu zapłonowego –wyjaśnić zasadę działania cewki dwubiegowej w układzie zapłonu elektronicznego. 	<ul style="list-style-type: none"> –narysować schemat akumulatorowego klasycznego układu zapłonowego –wyjaśnić rozmieszczenie w pojeździe czujników służących do określenia kąta wyprzedzenia zapłonu 	Klasa III
	4. Układy oświetlenia oraz urządzenia kontrolno-pomiarowe pojazdów samochodowych	3	<ul style="list-style-type: none"> –wyjaśnić zadania świateł zewnętrznych –rozróżnić rodzaje świateł zewnętrznych i dodatkowych –rozpoznać obwody oświetlenia pojazdu na schemacie instalacji elektrycznej pojazdu –podać rodzaje urządzeń kontrolno-pomiarowych w samochodzie 	<ul style="list-style-type: none"> –opisać regulację podstawową reflektora –wyjaśnić pojęcie asymetrycznych świateł mijania –podać charakterystykę diód elektroluminescencyjnych (LED) i ich wykorzystanie w oświetleniu pojazdu –wyjaśnić zastosowanie światłowodów w instalacji oświetleniowej 	Klasa III

5. Układy sterowania wtryskiem paliwa i zapłonem silników ZI	3	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić pojęcie układu regulacji -podać czujniki stosowane w silniku spalinowym generujące sygnał elektryczny -wyjaśnić zastosowanie sondy lambda do ustalania składu mieszanki -rozróżnić rodzaje rozwiązań układów wtryskowych i porównać je ze sobą 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić budowę i działanie układu sterującego -podać elementy wykonawcze w układzie sterowania wtryskiem paliwa 	Klasa III
6. Układy sterowania wtryskiem paliwa silników ZS	3	<ul style="list-style-type: none"> - rozróżnić rodzaje pomp wtryskowych sterowanych elektronicznie i wyjaśnić ich działanie - opisać budowę, działanie i sterowanie pompowtryskiwaczy 	<ul style="list-style-type: none"> - wyjaśnić budowę i działanie promieniowej rozdzielaczowej pompy wtryskowej sterowanej elektronicznie - wyjaśnić sterowanie dawką paliwa w rzędowej pompie wtryskowej sterowanej elektronicznie - wyjaśnić budowę i zasadę działania czujnika ciśnienia w zasobniku paliwa 	Klasa III
7. Układy sterowania zasilania gazem LPG silników ZI	2	<ul style="list-style-type: none"> -rozróżnić rodzaje i działanie układów zasilania LPG 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić działanie diagnostyki pokładowej (OBD) w układzie zasilania LPG 	Klasa III
8. Pokładowe systemy diagnostyczne pojazdów	2	<ul style="list-style-type: none"> -podać cel stosowania diagnostyki pokładowej -rozpoznać samochody wyposażone w system OBD II -rozróżnić rodzaje kodów usterek -wyjaśnić oznaczenia kodów usterek 	<ul style="list-style-type: none"> -rozróżnić rodzaje i wyjaśnić położenie czujników wykorzystywanych w systemie diagnostycznym silników o zapłonie iskrowym -wyjaśnić algorytm wykrywania usterek i informowania o nich kierowcy przez kontrolkę MIL w systemie OBD 	Klasa III

	9. Układy regulacji dynamiki jazdy	2	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić zadania układu ABS -wyjaśnić działanie układu ASR -wyjaśnić zadania układu ESP -opisać działanie układu ESP 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić działanie czujników prędkości obrotowej -rozdzielić stany pracy układu ABS -wyjaśnić budowę i działanie amortyzatorów z zaworami elektromagnetycznymi 	Klasa III
	10. Układy zwiększające komfort jazdy	2	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić zadania układów ogrzewania i klimatyzacji wnętrza pojazdu -wyjaśnić zasadę działania klimatyzacji na schemacie -wyjaśnić budowę i działanie układu elektrycznego sterowania szyb -rozdzielić rodzaje układów centralnego blokowania drzwi 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić budowę podzespołów elektronicznego sterowania klimatyzacji i ogrzewania wnętrza pojazdu -wyjaśnić przeznaczenie i zakres działania centralnego blokowania drzwi 	Klasa III
	11. Układy bezpieczeństwa biernego	2	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić cel stosowania poduszek gazowych w pojazdach samochodowych -rozdzielić rodzaje poduszek gazowych stosowanych w pojazdach samochodowych -wyjaśnić rozmieszczenie poduszek gazowych w pojazdach samochodowych -wyjaśnić budowę i działanie czołowej poduszek gazowych -rozdzielić rodzaje napinaczy pasów bezpieczeństwa -wyjaśnić budowę pirotechnicznych napinaczy pasów bezpieczeństwa 	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić na schemacie działanie całego układu biernego bezpieczeństwa w samochodzie 	Klasa III
	12. Układy sterowania i regulacji	2	<ul style="list-style-type: none"> -wyjaśnić pojęcia sterowania i regulacji -podać rodzaje regulatorów -podać przykłady układów regulacji w pojazdach samochodowych 	<ul style="list-style-type: none"> -opisać rodzaje regulatorów -podać wymagania dotyczące magistrali danych w pojeździe 	Klasa III
Razem liczba godzin		64			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

- kształtowanie motywacji wewnętrznej.
- odkrywania predyspozycji zawodowych.

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNI

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Przepisy ruchu drogowego

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

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

MATERIAŁ NAUCZANIA: PRZEPISY RUCHU DROGOWEGO

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

	2. Zasady kierowania pojazdami		<ul style="list-style-type: none"> - określić zasady kierowania pojazdami samochodowymi w ruchu drogowym, - wyjaśnić konsekwencje nieprawidłowych zachowań uczestników ruchu drogowego, - określić czynności związane z przygotowaniem kierowców i pojazdów samochodowych do jazdy, - zorganizować miejsce pracy kierowcy zgodnie z zasadami ergonomii, - scharakteryzować kolizję drogową i wypadek drogowy, - określić zasady postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym. 	<ul style="list-style-type: none"> - określić konsekwencje naruszania zasad kierowania pojazdami, - wyjaśnić etyczne i prawne aspekty postępowania w przypadku uczestniczenia w kolizji lub wypadku drogowym. 	
Razem liczba godzin					

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

Proponowane metody:

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

Polecane środki dydaktyczne:

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

Efektywność procesu kształcenia jest zależna między innymi od:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNI

W celu sprawdzenia osiągnięć edukacyjnych ucznia proponuje się zastosować:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

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

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

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

Język obcy zawodowy

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

Uczeń potrafi:

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

MATERIAŁ NAUCZANIA : JĘZYK OBCY ZAWODOWY

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
I. Komunikacja w języku obcym	1. Słownictwo związane z wykonywaniem zadań zawodowych oraz dotyczące organizacji pracy	5	<ul style="list-style-type: none"> – udzielić ogólnych informacji związanych z wykonywanym zawodem, – posłużyć się terminologią związaną z branżą motoryzacyjną, – określić w języku obcym czynności związane z zadaniami zawodowymi. 	<ul style="list-style-type: none"> – posłużyć się językiem obcym w zakresie wspomagającym wykonywanie zadań zawodowych. 	Klasa I
	2. Porozumiewanie się w środowisku pracy	4	<ul style="list-style-type: none"> – porozumieć się ze współpracownikiem w języku obcym w zakresie realizacji prac w zawodzie, – sformułować krótkie i zrozumiałe wypowiedzi umożliwiające komunikowanie się w środowisku pracy. 	<ul style="list-style-type: none"> – przygotować krótki i zrozumiały tekst pisemny umożliwiający komunikowanie się w środowisku pracy. – przeprowadzić rozmowę z klientem w języku obcym zawodowym. 	Klasa I
	3. Korespondencja służbowa w języku obcym	3	<ul style="list-style-type: none"> – przeanalizować korespondencję związaną z wykonywanym zawodem, 	<ul style="list-style-type: none"> – zastosować zwroty grzecznościowe w rozmowach i korespondencji, – prowadzić korespondencję w języku obcym, – opracować własne CV w języku obcym. 	Klasa I

II. Dokumentacja w języku obcym	1. Obcojęzyczna prasa i literatura specjalistyczna	2	– odczytać informacje w języku obcym zamieszczone w katalogach lub na materiałach, narzędziach występujących w branży motoryzacyjnej,	– przeczytać i przetłumaczyć obcojęzyczne instrukcje dotyczące stosowanych w branży motoryzacyjnej rozwiązań technicznych.	Klasa I
	2. Pozyskiwanie obcojęzycznych informacji zawodowych z zasobów internetowych	2	– skorzystać z obcojęzycznych zasobów Internetu związanych z branżą motoryzacyjną.	– wyszukać w różnych źródłach internetowych aktualnych informacji branżowych.	Klasa I
Razem liczba godzin		16			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

Formy organizacyjne:

- praca w parach,
- praca w grupach.

Praca grupowa może być organizowana różnymi sposobami:

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

Metody, techniki pracy:

1. Podejście komunikacyjne:

- pogadanka,
- burza mózgów,
- słuchanie rozmowy,

- dyskusja w parach i grupach,
 - powtarzanie chórem,
 - elementy dramy (odgrywanie rozmowy),
 - ćwiczenia (wyodrębnianie struktur z tekstu, układanie własnego dialogu).
2. Praca ze słownikiem, tekstem, elektronicznymi słownikami.
3. Wizualizacje.

Środki dydaktyczne:

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

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

Korzystając z e-zasobów do oceny można wykorzystać zasoby sprawdzające:

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

Model actionresearch.

Model ten stwarza autentyczne możliwości badawcze nauczycielom.

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

- faza I - planowanie pracy,
- faza II – realizacja planu, działanie,

- faza III – obserwacja działania,
- faza IV – refleksja.

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

Kompetencje personalne i społeczne.

Cele ogólne przedmiotu

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

Cele operacyjne

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

MATERIAŁ NAUCZANIA

Efekt kształcenia (z podstawy programowej)	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godz.	Wymagania programowe		Uwagi o realizacji
			Podstawowe Uczeń potrafi:	Ponadpodstawowe Uczeń potrafi:	Etap realizacji
1 Stosuje zasady komunikacji interpersonalnej	1. Zasady komunikacji werbalnej i niewerbalnej	2	- charakteryzować ogólne zasady komunikacji interpersonalnej - interpretować mowę ciała w komunikacji - stosować formy grzecznościowe w mowie i w piśmie	- doskonalić umiejętności komunikacyjne - stosować nowe wyzwania w komunikacji - analizować problemy wynikające w komunikacji	Klasa II
	2. Techniki aktywnego słuchania i bariery komunikacyjnej w dialogu	1	- stosować techniki aktywnego słuchania - stosować aktywne metody słuchania - identyfikować bariery komunikacyjne	- komunikować innym własne intencje i przekonania, by osiągać określone cele interpersonalne - stosować dostępne źródła informacji w celu pogłębiania umiejętności zawodowych	Klasa II
2 Stosuje metody i techniki rozwiązywania problemów	1 Określenie problemu, techniki rozwiązywania problemów	2	- opisać techniki twórczego rozwiązywania problemu - przedstawiać alternatywne rozwiązania problemu, aby osiągnąć założone cele	- przejawiać techniki twórczego rozwiązywania problemu - realizować działania zgodnie z własnymi pomysłami	
3 Określa cechy wysokiej jakości usług	1. Pojęcie, jakości i odpowiedzialności świadczonych usług	1	- określić pojęcie wysokiej jakości usług - objaśnić, czym jest odpowiedzialność w życiu zawodowym	- wskazać zależność jakości świadczonych usług do poziomu empatii podczas wykonywania usług	Klasa II
4 Przestrzega zasad kultury	1 Zasady kultury i savoir-vivre w miejscu pracy	1	- opisać zasady savoir-vivre niezbędne w miejscu pracy	- doskonalić umiejętności związane z savoir-vivre	Klasa II

			<ul style="list-style-type: none"> - analizować stosowane przez siebie zasady savoi-vivre - wyznaczyć sobie kierunki zmian związane z zasadami kultury 	- modyfikować zasady savoir-vivre zależnie od sytuacji	
5 Ponosi odpowiedzialność za podejmowane działania	1. Zasady etyki zawodowej i w realizacji zadań zawodowych	1	<ul style="list-style-type: none"> - wymienić zasady etyczne - przestrzegać zasady etyczne i ogólnospołeczne w realizacji zadań zawodowych - przestrzegać zasady etyczne i prawnych, związanych z ochroną własności intelektualnej i ochroną danych 	<ul style="list-style-type: none"> - rozwiązać dylematy etyczne pojawiające się w realizacji zadań zawodowych - dopasować zasady, normy i procedury w nowej sytuacji - stosować normy i procedury postępowania podczas wykonywania usług 	Klasa II
	2. Odpowiedzialność prawna za podejmowane działania i wynikające z tego konsekwencje	1	<ul style="list-style-type: none"> - wskazywać obszary odpowiedzialności prawnej za podejmowane działania w trakcie wykonywania usług - określić konsekwencje braku odpowiedzialności za podejmowane działania 	- zapobiegać sytuacją związanych z odpowiedzialnością prawną i konsekwencjami	Klasa II
6 Aktualizuje wiedzę i doskonali umiejętności zawodowe	1. Rozwijanie wiedzy i umiejętności	1	<ul style="list-style-type: none"> - określić co to są kompetencje personalne i społeczne - opisać zestaw wymaganych kompetencji w zawodzie - przeanalizować własne kompetencje zawodowe 	- zaplanować dalszy rozwój własnych kompetencji zawodowych	Klasa II
7 Wykazuje się kreatywnością i otwartością na zmiany	1 Kreatywność i otwartość na zmiany w pracy zawodowej	1	<ul style="list-style-type: none"> - określa co to jest kreatywność - wyjaśnia znaczenie zmiany w życiu człowieka 	<ul style="list-style-type: none"> - wykazać się kreatywnością w sytuacji problemowej - reagować elastycznie na nieprzewidywalne sytuacje 	
8 Stosuje	1. Pojęcie stresu i zasady jego	2	- określić przyczyny i skutki	- podejmować efektywnie	Klasa II

techniki radzenia sobie ze stresem	eliminacji na stanowisku pracy		stresu w sytuacjach zawodowych - identyfikować u siebie symptomy stresu - rozróżnić rodzaje sytuacji trudnych powodujących wystąpienie stresu	działania w trudnych sytuacjach zawodowych - stosować pozytywne techniki radzenia sobie ze stresem	
9 Współpracuje w zespole	1. Zasady pracy w zespole	1	- wyjaśnić pojęcia: zespołu, pracy zespołowej, lidera - określić zasady efektywnej pracy w grupie	- stosować strategię współpracy w zespole - angażować się w realizację przypisanych zadań - propagować postawy lojalności wśród innych pracowników	Klasa II
10 Negocjuje warunki porozumień	2. Negocjacje, mediacje, arbitraż	2	- rozróżnić negocjacje od mediacji i arbitrażu - opisać typowe zachowania przy prowadzeniu negocjacji - negocjować prostą umowę lub porozumienie - organizować mediacje	- dążyć do osiągnięcia kompromisów w sprawach spornych - przedstawić własny punkt postrzegania sposobu rozwiązywania problemu z wykorzystaniem wiedzy z zakresu negocjacji	Klasa II
Realizacja godzin w klasie II		16			

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

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

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

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

i doświadczeń, które zwiększą atrakcyjność zajęć i ich skuteczność.

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

PROPONOWANE METODY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ EDUKACYJNYCH UCZNIĄ

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

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

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

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

PROPONOWANE METODY EWALUACJI PRZEDMIOTU

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

VII LITERATURA

1. Dariusz Stępniewski „Bezpieczeństwo pracy w warsztacie samochodowym.”, Wydawnictwo W.K.Ł. 2010
2. Wanda Bukała, Krzysztof Szczęch, „Bezpieczeństwo i higiena pracy.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
3. Agnieszka Mikina, Małgorzata Sienna „Przedsiębiorczość. Podręcznik dla szkół zasadniczych” Wydawnictwo W.S.iP., 2007
4. Teresa Gorzelany, Wiesława Aue „Prowadzenie działalności gospodarczej” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
5. Krzysztof Grzelak, Janusz Telega, Janusz Torzewski, „Podstawy konstrukcji maszyn.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
6. Lech Bożenko „Maszynoznawstwo dla zasadniczych szkół zawodowych” Wydawnictwo W.S.iP. 1983
7. Pochylaski K., „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych.” Część 1. Wyposażenie elektryczne i elektromechaniczne, Wydawnictwo W.K.Ł., 2014
8. Pochylaski K., „Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów samochodowych.” Część 2. Wyposażenie elektroniczne, Wydawnictwo W.K.Ł., 2013
9. Antoni Kurczyński, „Kodeks drogowy – przewodnik dla kandydatów na kierowców.” Wydawnictwo „KRAM” 2017
10. Henryk Próchniewicz, „Kierowca doskonały B.” Wydawnictwo Grupa Image 2010
11. „Pytania testowe z komentarzem.” Wydawnictwo Grupa Image 2010
12. Marian Dąbrowski, Stanisław Kowalczyk, Grzegorz Trawiński, „Diagnostyka pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
13. Sewewryn Orzełowski, Stanisław Kowalczyk, „Naprawa pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
14. Grzegorz Dyga, Grzegorz Trawiński, „Pracownia diagnostyki samochodowej.” Wydawnictwo W.S.iP. 2016
15. Janusz Figurski, Stanisław Popis, „Rysunek techniczny zawodowy w branży mechanicznej i samochodowej.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
16. Piotr Fundowicz, Mariusz Radzimierski, Marcin Wieczorek, „Podwozia nadwozia pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
17. Mirosław Karczewski, Leszek Szczęch, Grzegorz Trawiński, „Silniki pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo W.S.iP. 2013
18. Fischer Richard i inni, „Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo REA 2008
19. Kurt-Jurgen Berger i inni, „Budowa pojazdów samochodowych.” część I i II, Wydawnictwo REA. 2003
20. Mariusz Szymańczak, „Egzamin zawodowy. Testy i zadania z rozwiązaniami.” Wydawnictwo REA. 2008
21. Tadeusz Rychter, „Mechanik pojazdów samochodowych.” Wydawnictwo W.S.iP. 1984
22. Virginia Evans, „Mechanics.” Express publishing
23. Rafał Sarna, Katarzyna Sarna, „Język angielski zawodowy w branży mechanicznej zawodowej.”
24. Marzena Sowińska, „My profession – ćwiczenia z języka angielskiego.” Wydawnictwo REA