
Przykładowy program nauczania do umiejętności dodatkowej (DUZ) dla zawodu Elektromechanik pojazdów samochodowych 741203

Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych

Oś priorytetowa II. Efektywne polityki publiczne dla rynku pracy, gospodarki i edukacji

Działanie 2.15 Kształcenie i szkolenie zawodowe dostosowane do potrzeb zmieniającej się gospodarki

Konkurs nr POWR.02.15.00-IP.02-00-004/19 Opracowanie programów nauczania do umiejętności dodatkowych dla zawodów (DUZ)

**PUBLIKACJA BEZPŁATNA
rok 2020**

Spis treści

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej	3
2. Założenia organizacyjne	9
2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu	9
2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia	10
2.3. Wyposażenie dydaktyczne	11
2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej	14
3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej	15
4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji	16
5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej – Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych	27
6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej – Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych	29
6.1. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	29
6.2. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	47
7. Wykaz niezbędnej literatury	74
8. Ewaluacja programu	75

1. Założenia ogólne zawierające opis dodatkowej umiejętności zawodowej

Najnowsze dane zawarte w raporcie Deloitte pokazują, że młodzi Polacy mający 18 – 26 lat, kiedy myślą o przyszłości czują się nieco zagubieni. Spowodowane jest to tym, że nie wiedzą, gdzie i w jaki sposób szukać informacji na temat rynku pracy. Badania wskazują, że aż co czwarta młoda osoba nie ma „pomysłu na siebie”, nie do końca wie, co chce w życiu robić. Młodzi pracownicy są zmuszeni do przystosowania się do ciągle zmieniającego się rynku pracy – robotyzacja i automatyzacja sprawiają, że zapotrzebowanie na kwalifikacje i umiejętności jest odmienne niż jeszcze kilka lat temu.

Aktualnie, bardzo często na europejskim rynku pracy poszukiwani są pracownicy z wysokimi kwalifikacjami. Z drugiej strony spada zapotrzebowanie na umiejętności i kwalifikacje, które wiążą się z rutynowym wykonywaniem zadań. Maszyny i roboty zastępują pracę ludzi w tym zakresie. Przewiduje się, że trendy te będą miały coraz większe znaczenie na rynku pracy, z tego powodu młodzi pracownicy powinni w coraz większym stopniu stawiać na zdobywanie nowych umiejętności, które będą dopasowane do wymogów rynku pracy.

Grupa badawcza, PwC, alarmuje, że do 2025 r. luka pracownicza znacząco się pogłębi. Z przewidywań PwC wynika, że do roku 2025 na globalnym rynku pracy może brakować nawet 1,5 mln pracowników. Problem ten może zostać rozwiązany poprzez wykorzystanie sztucznej inteligencji, więc wiele osób czeka przekwalifikowanie. Optymistycznym faktem jest to, że nawet jeśli pewne grupy zawodowe zostaną wyparte przez maszyny, to człowiek nadal będzie potrzebny – pojawią się tylko nowe zadania do wykonania. Pojawią się także zupełnie nowe zawody związane z ciągłym rozwojem przemysłu i miast. Na podstawie tak postawionych hipotez zasadnym wydaje się skierowanie większej uwagi na czynnik ludzki w pracy – mimo zwiększającej się automatyzacji to pracownik w dalszym ciągu odgrywać będzie niezastąpioną rolę.

Kwestia kształcenia okazuje się być trendem numer jeden w tegorocznej edycji badania „Global Human Capital Trends 2019”, jak wynika z raportu firmy doradczej Deloitte. Aż 82 proc. respondentów w Polsce (86 proc. globalnie) uznało zmianę sposobu szkolenia za ważną lub bardzo ważną. Pracownicy w przedsiębiorstwach chcą możliwości rozwoju swoich kompetencji, szkoleń lepiej dopasowanych do ich

stanowisk i zadań. Rozwój to nie tylko kumulowanie wiedzy, lecz również zdobywanie umiejętności, które pracownik rzeczywiście będzie mógł wykorzystać w praktyce. Z badania wynika, że liderzy rynkowi starają się zaspokoić tę potrzebę. Badanie „Global Human Capital Trends 2019” przeprowadzone wśród blisko 10 tysięcy liderów HR, a także IT oraz członków zarządów w 119 krajach, w tym 300 z Polski, a także rozmowy z przedstawicielami kadry kierowniczej największych organizacji – pozwalają twierdzić, że to nie koniec diametralnych zmian. Trend nr 8: Uczenie się jako aspekt życia mówi o konieczności efektywnych zmian sprzyjających uczeniu się. Zmieniające się zapotrzebowanie na pracę i kwalifikacje powoduje ogromny popyt na nowe umiejętności i kompetencje. Jednocześnie, kurczący się rynek pracy utrudnia pracodawcom znalezienie specjalistów na zewnątrz. W tym kontekście uczenie się jest coraz bardziej zintegrowane z pracą, bardziej indywidualne i powoli przekształca w proces długoterminowy. Wprowadzenie efektywnych zmian w tej dziedzinie wymaga stworzenia kultury organizacyjnej, sprzyjającej ustawicznemu kształceniu się, motywującej ludzi do wykorzystania każdej możliwości uczenia się i ukierunkowanej na wspieranie pracowników w procesie identyfikacji i zdobywania nowych, pożytecznych umiejętności. Rozwój technologii zmienia dotychczasowy rynek pracy, tworząc nowe stanowiska, które wymagają nowych umiejętności. Z tego powodu niedobory talentów stają się jeszcze większym problemem. Ze znalezieniem pracownika problem ma coraz więcej firm. Prawie 45% przebadanych na świecie przedsiębiorstw deklaruje, że nie może znaleźć pracowników posiadających odpowiednie umiejętności. ManpowerGroup zlecił firmie Infocorp przeprowadzenie badań poprzez wywiady z 39195 pracodawcami w sześciu sektorach przemysłu w 43 krajach. W przypadku dużych organizacji (ponad 250 pracowników) odsetek ten jest jeszcze wyższy – w 2018 roku problem niedoboru talentów zakomunikowało 67% z nich. Zgodnie z danymi raportu „Przemysł motoryzacyjny w krajach Grupy Wyszehradzkiej”, edycja sierpień 2019, opracowanego przez Polski Instytut Ekonomiczny, w 2017 roku w Polsce przemysł motoryzacyjny, wraz z branżami z nim kooperującymi wygenerował 730 tys. miejsc pracy i płać o wartości 5,39 mld Euro. Dynamiczny rozwój motoryzacji spowodował, że wzrosło zapotrzebowanie na dobrze wykształconych fachowców w zakresie naprawy, obsługi, i eksploatacji

współczesnych pojazdów samochodowych.

Wyposażenie uczniów szkół w zawodach branży motoryzacyjnej w dodatkowe umiejętności zawodowe przyczyni się do zwiększenia ich atrakcyjności jako absolwentów na rynku pracy.

Zadania podmiotów prowadzących kształcenie zawodowe w tym szkół oraz sposób ich realizacji są uwarunkowane zmianami zachodzącymi w otoczeniu gospodarczo-społecznym, na które mają wpływ: nowe techniki i technologie, idea gospodarki opartej na wiedzy, globalizacja procesów gospodarczych i społecznych, rosnący udział handlu międzynarodowego, mobilność geograficzna i zawodowa, a także wzrost oczekiwań pracodawców w zakresie poziomu umiejętności oraz wiedzy pracowników.

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

Zaproponowana dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) wynika ze zwiększonego zapotrzebowania na rynku na specjalistów w tym zakresie. Potwierdza to wielu pracodawców zrzeszonych między innymi w Polskiej Izbie Motoryzacji, specjalistów HR, właścicieli warsztatów i serwisów samochodowych oraz obserwatorów rynku motoryzacyjnego, autorów raportów. Potwierdzają to również wypowiedzi ekspertów PIM, wnioski z dyskusji prowadzonych na różnych spotkaniach, np. Auto Event organizowany corocznie przez PIM, posiedzenia Rady Sektorowej ds. Kompetencji w sektorze Motoryzacja i Elektromobilność oraz rekomendacje dyrektorów szkół i przedstawicieli pracodawców zgłaszane podczas spotkań w ramach projektu POWER realizowanego przez PIM „Dualny system kształcenia w branży motoryzacyjnej”. Sektorowa Rada ds. Kompetencji w sektorze motoryzacyjnym

stanowi ogólnopolską platformę wymiany doświadczeń pomiędzy sferą edukacji formalnej i pozaformalnej a przedsiębiorcami. Rada buduje partnerstwa przedsiębiorstw z instytucjami rynku pracy, co pozwala na dostarczenie wiarygodnych danych o potrzebach kwalifikacji w sektorze. Zdiagnozowane potrzeby kwalifikacyjno-zawodowe w sektorze, wpływają na wzrost skuteczności działań z zakresu pośrednictwa pracy i poradnictwa zawodowego.

W oparciu o Obwieszczenie Ministra Edukacji Narodowej z dnia 22 marca 2019 r. w sprawie prognozy zapotrzebowania na pracowników w zawodach szkolnictwa branżowego na krajowym i wojewódzkim rynku pracy Poz. 276 tj. PROGNOZA ZAPOTRZEBOWANIA NA PRACOWNIKÓW W ZAWODACH SZKOLNICTWA BRANŻOWEGO NA KRAJOWYM RYNKU PRACY: zawody, dla których, ze względu na znaczenie dla rozwoju państwa, prognozowane jest szczególne zapotrzebowanie na pracowników na krajowym rynku pracy, uzasadniające zwiększenie kwot podziału części oświatowej subwencji ogólnej między poszczególne jednostki samorządu terytorialnego na rok 2020 (cz. I ust. 5) oraz zwiększenie wysokości kwoty dofinansowania kosztów kształcenia młodocianego pracownika (cz. I ust. 6) wskazuje również zawody branży motoryzacyjnej.

Specjalność zawodowa – jest wynikiem podziału pracy w ramach zawodu, zawiera część czynności o podobnym charakterze (związanych z wykonywaną funkcją lub przedmiotem pracy), wymagających pogłębionej lub dodatkowej wiedzy i umiejętności, zdobytych w wyniku dodatkowego szkolenia lub praktyki.

Jak podaje raport "Badanie niedoboru talentów 2018" (ManpowerGroup) najtrudniejsze do obsadzenia stanowiska to:

1. Wykwalifikowani pracownicy fizyczni (elektrycy, spawacze, mechanicy).
2. Kierowcy (pojazdów ciężarowych, budowlanych, publicznego transportu zbiorowego).
3. Operatorzy (produkcji i maszyn).
4. Inżynierowie (elektromechaniki, chemii, cywilni).
5. Pracownicy restauracji i hoteli.
6. Przedstawiciele handlowi w obszarze B2B, B2C, sprzedaży telefonicznej.
7. Technicy (produkcji i maszyn kontrolerzy jakości, personel techniczny).
8. Księgowi i finansiści (biegli księgowi, audytorzy, analitycy finansowi).

9. IT (eksperti ds. cyberbezpieczeństwa, administratorzy sieci, wsparcie techniczne).

10. Pracownicy biurowi (asystenci, sekretarze, recepcjoniści).

Większość z dziesięciu najbardziej pożądanym stanowisk wymaga dodatkowych szkoleń, jednak nie każdy z nich wymaga posiadania dyplomu uniwersyteckiego. Zapotrzebowanie na stanowiska dla średnio wykwalifikowanych pracowników wciąż rośnie. W erze cyfryzacji zatrudnienie w dużym stopniu opiera się na ciągłym rozwijaniu umiejętności. Nawet najbardziej tradycyjne role są rozszerzane o nowe technologie. Ponad połowa polskich pracodawców twierdzi, że głównym powodem, przez który mają problem z obsadzeniem wolnych stanowisk jest brak kandydatów. Kolejne 18% twierdzi, że wynika to ze zbyt dużych oczekiwań finansowych kandydatów. Na kolejnym miejscu w zestawieniu czynników jest brak wystarczającego doświadczenia zawodowego u osób zainteresowanych podjęciem pracy – wskazuje je 12% polskich przedsiębiorców. Dla firm najbardziej kluczowe są umiejętności współpracy (50%), zdolność dobrej organizacji czasu pracy (49%) oraz umiejętności komunikacyjne (44%). Aż 9% polskich pracodawców deklaruje, że kandydaci nie posiadają wymaganych na danym stanowisku umiejętności technicznych lub kompetencji miękkich.

Branża motoryzacyjna jest jednym z wiodących sektorów polskiej gospodarki. Jej udział w ogólnej produkcji przemysłowej Polski wynosi ponad 10%. Warte uwagi jest również to, że poza szeroko pojętą motoryzacyjną produkcją przemysłową, w ostatnim dziesięcioleciu rozwijały się również usługi, w tym wszelkiego rodzaju usługi związane z nowoczesnymi rozwiązaniami technologicznymi w zakresie redukcji emisji spalin, a co za tym idzie precyzji podawania dawki paliwa. Wzrost zapotrzebowania na tego rodzaju usługi spowodował, że na rynku pracy brakuje osób, które specjalizują się w naprawie i regeneracji nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych, a co za tym idzie, osób posiadających umiejętności w zakresie diagnozowania i weryfikowania poszczególnych elementów składowych układu wtryskowego oraz ich naprawiania poprzez wymianę elementów lub ich regenerację.

Dotychczas pod pojęciem naprawy układów wtryskowych rozumiano się postawienie poprawnej diagnozy układu, wskazania wadliwego elementu oraz jego wymiany.

Z uwagi na rozwój technologii układów wtryskowych, zarówno w zakresie nowoczesnych materiałów, jak i precyzyjniejszych elementów wykonawczych, a także skomplikowanego układu sterującego, brak jest obecnie wystarczającej ilości kadry pracowników, którzy odpowiedzialiby na wzrastający popyt na wyspecjalizowaną kadrę fachowców z dziedziny nowoczesnych rozwiązań stosowanych w układach wtrysku paliwa, którzy potrafić będą zarówno regenerować skomplikowane elementy układu wtryskowego, jak i je kalibrować, regulować oraz programować.

Niestety, ale w większości literatury używanej w kształceniu formalnym bardzo często nowe podejście do rozwiązań nowoczesnych układów wtryskowych jest albo pomijane, albo zdawkowo opisane. Wielu autorów głównie skupia się na tych tradycyjnych metodach podawania paliwa. Z tego powodu, na rynku pracy, nie duży odsetek osób posiada aktualną wiedzę i potrzebne umiejętności w tym zakresie.

Osoba posiadająca powyższą umiejętność dodatkową będzie zdolna do przeprowadzenia szeregu czynności związanych z naprawą oraz regeneracją nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych oraz może liczyć na ciekawe propozycje pracy.

Mając na uwadze zapotrzebowanie na pracowników w zawodach branży motoryzacyjnej, praktycznie w większości województw w kraju, dodatkowa umiejętność zawodowa (DUZ) „Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych” stworzy absolwentom branżowej szkoły I stopnia w zawodzie: elektromechanik pojazdów samochodowych dodatkowe możliwości rozwoju zawodowego i znacząco poprawi atrakcyjność tego zawodu.

2. Założenia organizacyjne

2.1. Liczba godzin przewidzianych na realizację programu

Podstawa programowa kształcenia w zawodach szkolnictwa branżowego w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych obejmuje jedną kwalifikację: MOT. 02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych

Minimalna liczba godzin kształcenia zawodowego dla tych kwalifikacji wynosi 840 h

MOT. 02. Obsługa, diagnozowanie oraz naprawa mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych	840 (liczba godzin)
---	---------------------

Zgodnie z Rozporządzeniem Ministra Edukacji Narodowej z dnia 3 kwietnia 2019 roku w sprawie ramowych planów nauczania dla publicznych szkół (Dz. U. z 2019 roku, poz. 639) w branżowej szkole I stopnia 3 – letniej łączna liczba godzin przeznaczona na kształcenie zawodowe wynosi 50.

Do obliczeń przyjmuje się, że średnio w każdym roku jest 32 tygodni, co stanowi 1600 godzin. Różnica godzin między minimalną liczbą godzin wynikająca z podstawy programowej kształcenia w zawodzie, a liczbą godzin wynikającą z ramowego planu nauczania wynosi 760. Jest to liczba godzin, która może być przeznaczona na zajęcia w ramach dodatkowych umiejętności zawodowych.

Wskazany zestaw efektów uczenia się w ramach niniejszego programu dodatkowych umiejętności zawodowych zaplanowano na minimum:

- liczba godzin – 320,
- czas trwania – 3 semestry.

Czas trwania dodatkowej umiejętności zawodowej wynosi trzy semestry. Zaczyna się w pierwszym semestrze klasy drugiej i kończy z końcem pierwszego semestru klasy trzeciej. Tygodniowa liczba to 8 godzin.

Zajęcia powinny odbywać się w grupach do 8 osób, z podziałem na zespoły 2-osobowe. Zaleca się również samodzielne wykonywanie przez uczestników procesu kształcenia, ćwiczeń symulujących zadania zawodowe, prac w realnych warunkach.

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form pracy aktywizującej uczniów np. praca w grupach.

2.2. Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia

Wymagania kwalifikacyjne osób prowadzących zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej określają przepisy w sprawie szczegółowych kwalifikacji wymaganych od nauczycieli. Szczegółowe wymagania osób prowadzących zajęcia to:

- ukończone studia pierwszego stopnia na kierunku (specjalności) zgodnym z nauczaniem przedmiotem oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia pierwszego stopnia na kierunku, którego efekty kształcenia, obejmują treści nauczanego przedmiotu, wskazane w podstawie programowej dla tego przedmiotu oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego lub
- studia drugiego stopnia lub jednolite studia magisterskie, na kierunku (specjalności) innym niż wymienione powyżej i studia podyplomowe w zakresie nauczanego przedmiotu lub prowadzonych zajęć oraz posiadanie przygotowania pedagogicznego.

Osoba prowadząca zajęcia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej powinna:

- posiadać ukończone studia w dziedzinie nauk inżynieryjno-technicznych z zakresu dyscypliny: inżynieria mechaniczna;
- posiadać przygotowanie pedagogiczne;
- wskazane jest, aby prowadzący posiadał doświadczenie praktyczne w zakresie naprawy i regeneracji układów wtryskowych lub ukończone szkolenia z przedmiotowego zakresu.

Ponadto może to być pracodawca z branży motoryzacyjnej, który posiada uprawnienia instruktora praktycznej nauki zawodu. W uzasadnionych przypadkach w szkole, która realizuje dodatkową umiejętność zawodową może być, za zgodą kuratora oświaty zatrudniona osoba niebędąca nauczycielem, posiadająca

przygotowanie uznane przez dyrektora szkoły za odpowiednie do prowadzenia zajęć w ramach naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów nowoczesnych układów wtryskowych. Osobę, zatrudnia się na zasadach określonych w ustawie z dnia 26 czerwca 1974 r. – Kodeks pracy (Dz. U. z 2018 r. poz. 917, z późn. zm.) z tym, że do tej osoby stosuje się odpowiednio przepisy dotyczące tygodniowego obowiązkowego wymiaru godzin zajęć edukacyjnych nauczycieli oraz ustala się jej wynagrodzenie nie wyższe niż 184% kwoty bazowej, określanej dla nauczycieli corocznie w ustawie budżetowej. Organy prowadzące szkoły mogą upoważniać dyrektorów szkół, w indywidualnych przypadkach, do przyznawania wynagrodzenia w wyższej wysokości.

2.3. Wyposażenie dydaktyczne

Opis infrastruktury pracowni

a. Usytuowanie stanowiska

Stanowiska dydaktyczne powinny znajdować się w sali usytuowanej w pobliżu pracowni do zajęć praktycznych, wskazane w tym samym budynku.

b. Wielkość i inne wymagania dotyczące pomieszczenia lub innego miejsca, w którym znajduje się stanowisko.

Wielkość pomieszczenia, liczba i usytuowanie stanowisk, sposób wykończenia podłóg, sufitów, ścian, okien i drzwi zgodna z przepisami prawa w zakresie wymagań: budowlanych, bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz sanitarno-epidemiologicznych.

c. minimalna powierzchnia (kubatura) niezbędna dla pojedynczego stanowiska; Stanowisko o powierzchni dostosowanej do zasad ergonomii i zapewniające uczniom swobodę ruchu wystarczającą do wykonywania pracy w sposób bezpieczny.

d. wyposażenie stanowiska w niezbędne media z określeniem ich parametrów

- punkty zasilania w energię elektryczną z napięciem 230 V oraz 400V z zabezpieczeniem przeciwporażeniowym oraz wyłącznikami bezpieczeństwa na stanowiskach oraz centralnym wyłącznikiem bezpieczeństwa,
- instalacja grzewcza,
- wentylacja grawitacyjna,

- oświetlenie dzienne z dodatkowo możliwością oświetlenia światłem sztucznym,
- szerokopasmowe łącze internetowe,
- dostęp do źródła sprężonego powietrza.

I. Pracownia systemów zasilania paliwem silników spalinowych wyposażona w:

- 1) stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- 2) karty katalogowe wtryskiwaczy elektromagnetycznych, piezoelektrycznych, a także sterowanych mechanicznie oraz z jedno - i wielootworowym systemem rozpylania, karty elementów przewodów, listew, filtrów, pomp paliwa (wstępnych), czujników i regulatorów ciśnienia,
- 3) modele wtryskiwaczy oraz ich elementów składowych
- 4) narzędzia i przyrządy pomiarowe,
- 5) katalogi pomp Common Rail, rządowych, rotacyjnych oraz pompowtryskiwaczy stosowanych w układach zasilania paliwem,
- 6) przykładowe dokumentacje technologiczne układów wtryskowych dla wybranych pojazdów samochodowych,
- 7) biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska
- 8) wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy, apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy.
- 9) wykaz środków zapewniających przestrzeganie zasad ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy, środki ochrony przeciwpożarowej.

II. Warsztaty szkolne wyposażone w

- 1) Stanowiska testowania wtryskiwaczy Common Rail, elektromagnetycznych CRI, CRIN oraz piezoelektrycznych CRI (jedno stanowisko dla 5 uczniów) wyposażone w możliwość badania w pełni automatycznego wtryskiwaczy,

- system łatwego i szybkiego mocowania wtrysków, bazę danych kontrolnych m.in. dla marek Bosch, VDO/Siemens, Delphi, Denos, środki ochrony osobistej (okulary ochronne, fartuch ochronny, obuwie ochronne, rękawice ochronne), myjka ultradźwiękowa,
- 2) Stanowisko testowania pomp (jedno stanowisko na 15 uczniów) umożliwiające badanie klasycznych pomp wtryskowych - rzędowych i rozdzielaczowych sterowanych mechanicznie (rzędowych HR, A, M i MW, P, rozdzielaczowych sterowanych mechanicznie VE), pomp Common Rail typu: CP1, CP2, CP3, Delphi/Denso/Siemens, wtryskiwaczy Common Rail (CRIN, CRI Delphi/Denso oraz CRI Piezo), pompowtryskiwaczy (UIS), układów pompa-przewód-wtryskiwacz (UPS/PLD) oraz pomp rozdzielaczowych sterowanych elektronicznie, myjka ultradźwiękowa,
 - 3) Stanowisko do naprawy i regeneracji pomp i wtryskiwaczy składające się m.in. z: cyfrowy lub analogowy klucz dynamometryczny, cyfrowy czujnik zegarowy z odczytem komputerowym, zestaw specjalistycznych narzędzi kalibracyjnych, urządzenia do sterowania elektryką oraz pneumatyką, prasę montażową, specjalistyczny zasilacz laboratoryjny, oprogramowanie do sterowania zestawem pompy lub pompowtryskiwacza, podkładki nastawcze, mikroskop: laboratoryjny cyfrowy i przenośny, mierniki parametrów elektrycznych: rezystancji, indukcyjności, pojemności, miernik przebicia do masy, klucze do odkręcania zabezpieczonych elementów wtryskiwaczy, specjalistyczne narzędzia uzupełniające, szlifierkę diamentową, urządzenie znakujące, pakowarkę próżniową, myjki ultradźwiękowe z wyposażeniem, dodatkowe adaptory, czujniki, wózki, stoły naprawcze z blatem z blachy nierdzewnej, płyny i elementy eksploatacyjne, urządzenie do czyszczenia układów paliwowych w pojazdach, podkładki regulacyjne do wtryskiwaczy, trzpienie regulacyjne, miedziane podkładki do wtryskiwaczy CR, plastikowe zaślepiki chroniące wtryskiwacze przed zabrudzeniem.
 - 4) Specjalistyczne oprogramowanie lub analogowe instrukcje producentów, karty charakterystyk (z informacjami dot. parametrów wymaganych w układzie wtrysku od elementów wykonawczych), katalogi, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, tablice poglądowe, wzorniki.

UWAGA

Zaleca się, aby kształcenie w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej odbywało się w rzeczywistych warunkach pracy. Może odbywać się w pracowniach zawodowych – warsztatach szkolnych, u pracodawcy lub w Centrum Kształcenia Zawodowego.

2.4. Wymagania wobec osób kształconych zgodnie z programem dodatkowej umiejętności zawodowej

Planując dodatkową umiejętność zawodową „Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych” należy zadbać, aby rozpoczęła się pod koniec realizacji efektów w zakresie MOT.02.2 Podstawy motoryzacji oraz MOT.02.3 Przeprowadzenie obsługi i konserwacji mechatronicznych systemów pojazdów samochodowych. Związane jest to z faktem, że dodatkowa umiejętność zawodowa ściśle powiązana jest z umiejętnościami w zakresie wykonywania podstawowych czynności związanych z obsługą układów mechatronicznych, ich demontażem i montażem oraz wiedzą w zakresie podstawowych zjawisk oraz technologii stosowanych w motoryzacji.

Efekty kształcenia w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej mogą być także realizowane podczas odbywania stażu uczniowskiego.

W trakcie stażu uczniowskiego uczeń realizuje wszystkie albo wybrane treści programu nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej. Podmiot przyjmujący ucznia na staż zawiera z uczniem albo rodzicami niepełnoletniego ucznia, w formie pisemnej, umowę o staż uczniowski.

3. Cele kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej

Absolwent szkoły prowadzącej kształcenie w zawodzie elektromechanik pojazdów samochodowych w zakresie Dodatkowej Umiejętności Zawodowej Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych powinien być przygotowany do wykonywania następujących zadań zawodowych:

1. Przygotowywania podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych do naprawy i regeneracji
2. Wykonywania naprawy i regeneracji podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych

4. Wykaz efektów uczenia się dodatkowej umiejętności zawodowej oraz kryteriów weryfikacji

Do wykonywania zadań zawodowych w zakresie dodatkowej umiejętności zawodowej niezbędne jest osiągnięcie niżej wymienionych efektów kształcenia:

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
1. Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas diagnostyki podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane przy wykonywaniu diagnostyki układów wtryskowych benzyny, ● dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania diagnostyki układów wtryskowych benzyny,
2. Charakteryzuje budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	<ul style="list-style-type: none"> ● rozróżnia układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem iskrowym, ● wskazuje podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów wtrysku pośredniego i bezpośredniego benzyny, ● omawia zastosowanie poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, czujników stosowanych w układach wtryskowych benzyny, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa, ● charakteryzuje podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu wtryskowego benzyny, ● określa najczęściej występujące objawy uszkodzonych podzespołów i zespołów układu wtryskowego benzyny,
<p>3. Charakteryzuje metody diagnozowania zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia metody diagnozowania układów wtrysku benzyny, ● omawia możliwości diagnozowania układów wtrysku benzyny, ● dobiera metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku benzyny, ● przygotowuje zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku benzyny, ● przeprowadza diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny, ● określa stan zużycia poszczególnych elementów podzespołów i zespołów układów wtryskowych na podstawie wartości rzeczywistych parametrów układu wtryskowego przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD, ● sporządza dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny, ● dokonuje interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego benzyny,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
4. Charakteryzuje metody naprawy zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku benzyny, ● określa możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny,
5. Dobiera metodę naprawy lub regeneracji dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	<ul style="list-style-type: none"> ● dobiera metodę naprawy do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym, ● dobiera metodę regeneracji do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym,
6. Wykonuje naprawę lub regenerację zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	<ul style="list-style-type: none"> ● dobiera narzędzia do demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny oraz ich poszczególnych elementów, ● wykonuje czynności demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny oraz ich elementów, ● zabezpiecza wszystkie zdemontowane podzespoły, zespoły oraz ich elementy układu wtryskowego benzyny, w tzw. pomieszczeniu czystym,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> ● dobiera narzędzia do wykonania całkowitego demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, ● dobiera materiały do wykonania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, np. uszczelniaczy pomp itp., ● dobiera adaptory oraz konieczne do podłączenia do urządzeń testujących elementy instalacji wtryskowej, dostosowane do danego układu wtryskującego benzyny, ● określa zasady bezpiecznej i higienicznej pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych do naprawy oraz regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, ● rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w naprawie i regeneracji układów wtryskowych benzyny, ● omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, ● dobiera odpowiednie maszyny i urządzenia do wykonania naprawy i regeneracji układu wtryskowego benzyny, ● dokonuje demontażu podzespołów lub zespołów układów wtryskowych benzyny oraz

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>czyszczenia elementów za pomocą metody ultradźwiękowej,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● weryfikuje poszczególne elementy podzespołów lub zespołów układów wtryskowych benzyny, ● wymienia zużyte części na nowe np. całe zestawy naprawcze, trzpień dawki wtryskiwacza, końcówka wtrysku, regulatory ciśnienia itp. ● dokonuje wymiany uszczelniaczy oraz sprawdza szczelność elementów układu wtryskowego benzyny, ● montuje podzespół lub zespół układu wtryskowego benzyny po naprawie lub regeneracji, ● dokonuje regulacji dawki oraz kontroli finalnej w przypadku wtryskiwaczy benzyny, ● oczyszcza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtryskowego benzyny, ● zabezpiecza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtryskowego benzyny, ● ocenia jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym wybraną metodą,
7. Stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>pracy podczas wykonywania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych wykorzystywanych w silnikach z zapłonem samoczynnym</p>	<p>środowiska stosowany przy wykonywaniu naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● dobiera oraz użytkuje środki ochrony indywidualnej podczas wykonywania naprawy i regeneracji układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,
<p>8. Charakteryzuje budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● rozróżnia układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem samoczynnym, ● wskazuje podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów z pompą rzędową, pompą rozdzielaczową, indywidualnymi zespołami wtryskowymi oraz zasobnikowych układów wtryskowych, ● omawia zastosowanie poszczególnych podzespołów, zespołów i obwodów, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, pompowtryskiwaczy, czujników i układów sterowania wtryskiem paliwa stosowanych w układach wtryskowych oleju napędowego, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa, obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia, ● charakteryzuje podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● określa najczęściej występujące objawy uszkodzonych podzespołów i zespołów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,
<p>9. Charakteryzuje metody diagnozowania zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia metody diagnozowania układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, ● omawia możliwości diagnozowania układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, ● dobiera metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● przygotowuje zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym ● przeprowadza diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● określa stan zużycia poszczególnych elementów podzespołów i zespołów układów wtryskowych paliwa stosowanych w silnikach

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>z zapłonem samoczynnym na podstawie wartości rzeczywistych parametrów układu wtryskowego przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</p> <ul style="list-style-type: none"> ● sporządza dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym ● dokonuje interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym
<p>10. Charakteryzuje metody naprawy zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● omawia typowe uszkodzenia elementów układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● określa możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,
<p>11. Dobiera metodę naprawy lub regeneracji dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> ● dobiera metodę naprawy do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● dobiera metodę regeneracji do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
<p>12. Wykonuje naprawę lub regenerację zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym</p>	<ul style="list-style-type: none"> • dobiera narzędzia do demontażu podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz ich poszczególnych elementów, • wykonuje czynności demontażu podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz ich elementów, • zabezpiecza wszystkie zdemontowane podzespoły, zespoły oraz ich elementy układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, w tzw. pomieszczeniu czystym, • dobiera narzędzia do wykonania całkowitego demontażu podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • dobiera materiały do wykonania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, np. uszczelniaczy pomp, przewodów paliwowych, filtrów paliwa itp. • dobiera adaptory oraz konieczne do podłączenia do urządzeń testujących elementy instalacji wtryskowej, dostosowane do danego układu wtrysku paliwa

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<p>stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none">• określa zasady bezpiecznej i higienicznej pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych do naprawy oraz regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,• rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w naprawie i regeneracji układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,• omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,• dobiera odpowiednie maszyny i urządzenia do wykonania naprawy i regeneracji układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,• dokonuje demontażu podzespołów lub zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz czyszczenia elementów za pomocą metody ultradźwiękowej,

Efekty kształcenia	Kryteria weryfikacji
Uczeń	Uczeń
	<ul style="list-style-type: none"> ● weryfikuje poszczególne elementy podzespołów lub zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, ● wymienia zużyte części na nowe np. całe zestawy naprawcze, trzpień dawki wtryskiwacza, końcówka wtrysku, regulatory i czujniki ciśnienia itp. ● dokonuje wymiany uszczelniaczy oraz sprawdza szczelność elementów układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● montuje podzespół lub zespół układu wtrysku paliwa stosowany w silniku z zapłonem samoczynnym po naprawie lub regeneracji, ● dokonuje regulacji dawki oraz kontroli finalnej w przypadku wtryskiwaczy paliwa, ● oczyszcza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, ● zabezpiecza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, ● ocenia jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym wybraną metodą.

5. Plan nauczania dodatkowej umiejętności zawodowej
– Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych
układów wtryskowych pojazdów samochodowych

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	Budowa układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	20	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	Diagnozowanie zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	30	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z	Naprawa zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	120	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
zapłonem iskrowym			
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	Budowa układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	30	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	Diagnozowanie zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	30	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem	Naprawa zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	120	Ćwiczenia praktyczne, zajęcia praktyczne w pracowni zawodowej, CKZ lub u pracodawcy

Nazwa przedmioty/zajęcia	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Uwagi o realizacji
samoczynnym			

6. Program nauczania dla przedmiotów dodatkowej umiejętności zawodowej – Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych

Wykaz przedmiotów nauczania

1. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.
2. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.

6.1. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.

Cele ogólne przedmiotu

1. Charakteryzuje budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.
2. Omawia zasadę działania i funkcję poszczególnych zespołów i podzespołów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.
3. Omawia metody diagnozowania stanu technicznego elementów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.
4. Przygotowuje elementy układów wtryskowych stosowanych w silniku z zapłonem iskrowym do naprawy.
5. Przeprowadza naprawę elementów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.

6. Ocenia jakość wykonanej naprawy.

Cele operacyjne

1. Rozróżnić podzespoły i zespoły wchodzące w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
2. Określić funkcje podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
3. Scharakteryzować metody diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
4. Dobrać metodę diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
5. Scharakteryzować metody naprawy podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
6. Dobrać metodę naprawy podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
7. Przygotować elementy układu wtryskowego do naprawy.
8. Przeprowadzić naprawę podzespołu lub zespołu wchodzącego w skład układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.
9. Ocenić jakość wykonanej naprawy podzespołu lub zespołu wchodzącego w skład układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem iskrowym.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	Budowa układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	20	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem iskrowym, • wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów wtrysku pośredniego i bezpośredniego benzyny, • omówić zastosowanie poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzujące budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym. 	semestr 1 i 2 klasa 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>paliwa, czujników stosowanych w układach wtryskowych benzyny, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa,</p> <ul style="list-style-type: none"> • scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, • omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wtryskowego benzyny,</p> <ul style="list-style-type: none"> określić najczęściej występujące objawy uszkodzonych podzespołów i zespołów układu wtryskowego benzyny. 		
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	Diagnozowanie zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	30	<ul style="list-style-type: none"> omawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowany przy wykonywaniu diagnostyki podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, dobiera oraz użytkuje środki 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas diagnostyki podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, charakteryzuje metody diagnozowania 	semestr 1 i 2 klasa 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>ochrony indywidualnej podczas wykonywania diagnostyki układów wtryskowych benzyny,</p> <ul style="list-style-type: none"> • omówić metody diagnozowania układów wtrysku benzyny, • omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku benzyny, • dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku benzyny, 	<p>a zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.</p>	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku benzyny, • przeprowadzić diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny, • określić stan zużycia poszczególnych elementów podzespołów i zespołów układów wtryskowych na podstawie wartości rzeczywistych parametrów układu 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wtryskowego przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny, • dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego benzyny. 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym	Naprawa zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym.	120	<ul style="list-style-type: none"> • omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku benzyny, • określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny, • dobrać metodę naprawy do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym, • dobrać metodę regeneracji do 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metody naprawy i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym, • dobiera metodę naprawy lub regeneracji dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku 	semestr 2 klasa 2 i semestr 1 klasa 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobrać narzędzia do demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny oraz ich poszczególnych elementów, • wykonać czynności demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny oraz ich elementów, 	<p>paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje naprawę lub regenerację zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym. 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • zabezpieczyć wszystkie zdemontowane podzespoły, zespoły oraz ich elementy układu wtryskowego benzyny, w tzw. pomieszczeniu czystym, • dobrać narzędzia do wykonania całkowitego demontażu podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, • dobrać materiały do wykonania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, np. 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>uszczelniaczy pomp itp.,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobrać adaptery oraz konieczne do podłączenia do urządzeń testujących elementy instalacji wtryskowej, dostosowane do danego układu wtryskującego benzyny, • określić zasady bezpiecznej i higienicznej pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas użytkowania maszyn i urządzeń stosowanych do naprawy oraz regeneracji 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić maszyny i urządzenia stosowane w naprawie i regeneracji układów wtryskowych benzyny, • omówić zasady użytkowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny, • dobrać odpowiednie maszyny i urządzenia do 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wykonania naprawy i regeneracji układu wtryskowego benzyny,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonać demontażu podzespołów lub zespołów układów wtryskowych benzyny oraz czyszczenia elementów za pomocą metody ultradźwiękowej, • weryfikować poszczególne elementy podzespołów lub zespołów układów wtryskowych benzyny, • wymienić zużyte części na nowe np. całe zestawy naprawcze, trzpień 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>dawki wtryskiwacza, końcówka wtrysku, regulatory ciśnienia itp.</p> <ul style="list-style-type: none"> • dokonać wymiany uszczelniaczy oraz sprawdza szczelność elementów układu wtryskowego benzyny, • montować podzespół lub zespół układu wtryskowego benzyny po naprawie lub regeneracji, • dokonać regulacji dawki oraz kontroli finalnej w przypadku wtryskiwaczy benzyny, 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • oczyścić narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtryskowego benzyny, • zabezpieczyć narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtryskowego benzyny, • ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym wybraną metodą. 		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych, indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym jednostka kształcąca zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym

Środki dydaktyczne:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy lub w pracowni zawodowej z zakresu naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym. Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, wzorniki.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej systemów zasilania paliwem silników spalinowych oraz na warsztatach szkolnych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących metod i technik regeneracji i naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska wykonywania diagnostyki, regeneracji i naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym wyposażone w przyrządy do demontażu, mycia i czyszczenia elementów, przyrządy i narzędzia do diagnozowania stanu technicznego zespołów i podzespołów układów wtryskowych benzyny, przyrządy i narzędzia do naprawy i regeneracji zespołów i podzespołów układów wtryskowych benzyny, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia specjalistyczne w tym stół do testowania wtryskiwaczy, stół do testowania pomp zasilających i wtryskowych, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształtowanie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

6.2. Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.

Cele ogólne przedmiotu

1. Charakteryzuje budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.

2. Omawia zasadę działania i funkcję poszczególnych zespołów i podzespołów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.
3. Omawia metody diagnozowania stanu technicznego elementów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.
4. Przygotowuje elementy układów wtryskowych stosowanych w silniku z zapłonem samoczynnym do naprawy.
5. Przeprowadza naprawę lub regenerację elementów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
6. Ocenia jakość wykonanej naprawy.

Cele operacyjne

1. Rozróżnić podzespoły i zespoły wchodzące w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
2. Określić funkcje podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
3. Scharakteryzować metody diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
4. Dobrać metodę diagnozowania stanu technicznego podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
5. Scharakteryzować metody naprawy lub regeneracji podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
6. Dobrać metodę naprawy lub regeneracji podzespołów i zespołów wchodzących w skład wybranego układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym

-
7. Przygotować elementy układu wtryskowego do naprawy lub regeneracji.
 8. Przeprowadzić naprawę lub regenerację podzespołu lub zespołu wchodzącego w skład układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.
 9. Ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji podzespołu lub zespołu wchodzącego w skład układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	Budowa układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	30	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem samoczynnym, • wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów z pompą rzędową, pompą rozdzielaczową, indywidualnymi zespołami wtryskowymi oraz zasobnikowych układów wtryskowych, • omówić zastosowanie poszczególnych podzespołów, zespołów i 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje budowę układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym. 	semestr 1 i 2 klasa 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>obwodów, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, pompowtryskiwaczy, czujników i układów sterowania wtryskiem paliwa stosowanych w układach wtryskowych oleju napędowego, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa, obwodu niskiego i</p>		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wysokiego ciśnienia,</p> <ul style="list-style-type: none"> • scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, • omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • określić najczęściej występujące objawy uszkodzonych 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			podzespołów i zespołów układu wtryskowego stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,		
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	Diagnozowanie zespołów i podzespołów w układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	30	<ul style="list-style-type: none"> • omówić metody diagnozowania układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metody diagnozowania zespołów i podzespołów w układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym. 	semestr 1 i 2 klasa 2

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • przeprowadzić diagnostykę zespołu lub podzespołu 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> określa stan zużycia poszczególnych elementów podzespołów i zespołów układów wtryskowych paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym na podstawie wartości rzeczywistych parametrów układu wtryskowego przy 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,</p> <ul style="list-style-type: none"> • sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtrysku paliwa 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym.		
Naprawa podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym	Naprawa zespołów i podzespołów w układach wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.	120	<ul style="list-style-type: none"> • omawia zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowany przy wykonywaniu naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • dobiera oraz użytkuje środki ochrony 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje przepisy bezpieczeństwa i higieny pracy podczas wykonywania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtryskowych wykorzystywanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, 	semestr 2 klasa 2 i semestr 1 klasa 3

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>indywidualnej podczas wykonywania naprawy i regeneracji układów wtryskowych stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub 	<ul style="list-style-type: none"> • charakteryzuje metody naprawy zespołów i podzespołów w układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • dobiera metodę naprawy lub regeneracji dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanych 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>podzespołu układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobrać metodę naprawy do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu układów wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • dobrać metodę regeneracji do zdiagnozowanego uszkodzenia dla zespołu lub podzespołu 	<p>h w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wykonuje naprawę lub regenerację zespołów i podzespołów w układach wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym; 	

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>układów wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobiera narzędzia do demontażu podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz ich poszczególnych elementów, • wykonuje czynności demontażu podzespołów i zespołów układów wtrysku 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz ich elementów,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zabezpiecza wszystkie zdemontowane podzespoły, zespoły oraz ich elementy układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, w tzw. pomieszczeniu czystym, • dobiera narzędzia do wykonania całkowitego demontażu 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • dobiera materiały do wykonania naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, np. uszczelniaczy pomp, przewodów paliwowych, filtrów paliwa itp. 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • dobiera adaptery oraz konieczne do podłączenia do urządzeń testujących elementy instalacji wtryskowej, dostosowane do danego układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym, • określa zasady bezpiecznej i higienicznej pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowane podczas użytkowania maszyn i 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>urządzeń stosowanych do naprawy oraz regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia maszyny i urządzenia stosowane w naprawie i regeneracji układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<ul style="list-style-type: none"> • omawia zasady użytkowania maszyn i urządzeń wykorzystywanych podczas naprawy i regeneracji podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • dobiera odpowiednie maszyny i urządzenia do wykonania naprawy i regeneracji układu wtrysku paliwa 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> dokonuje demontażu podzespołów lub zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym oraz czyszczenia elementów za pomocą metody ultradźwiękowej, weryfikuje poszczególne elementy podzespołów lub zespołów układów wtrysku paliwa 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • wymienia zużyte części na nowe np. całe zestawy naprawcze, trzpień dawki wtryskiwacza, końcówka wtrysku, regulatory i czujniki ciśnienia itp., • dokonuje wymiany uszczelniaczy oraz sprawdza szczelność elementów układu wtrysku paliwa stosowanego w silniku z 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • montuje podzespół lub zespół układu wtrysku paliwa stosowany w silniku z zapłonem samoczynnym po naprawie lub regeneracji, • dokonuje regulacji dawki oraz kontroli finalnej w przypadku wtryskiwaczy paliwa, • oczyszcza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>wtrysku paliwa stosowanego w silniku z zapłonem samoczynnym,</p> <ul style="list-style-type: none"> • zabezpiecza narzędzia, urządzenia i maszyny po wykonanej naprawie układu wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym, • ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w 		

Dział programowy	Tematy jednostek metodycznych	Liczba godzin	Kryteria weryfikacji - Wymagania programowe Uczeń potrafi:	Efekty kształcenia właściwe dla dodatkowych umiejętności zawodowych	Etap realizacji
			<p>silnikach z zapłonem,</p> <ul style="list-style-type: none"> • ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym wybraną metodą. 		

PROCEDURY OSIĄGANIA CELÓW KSZTAŁCENIA PRZEDMIOTU

Propozycje metod nauczania:

Zajęcia powinny być prowadzone z wykorzystaniem różnych form i metod organizacyjnych, indywidualnie i zespołowo. W zakresie związanym z wykonywaniem naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym jednostka kształcąca zapewnia dostęp do indywidualnego stanowiska pracy. Bardzo ważną kwestią w kształceniu zawodowym jest indywidualizacja pracy w kierunku potrzeb i możliwości ucznia w zakresie metod, środków oraz form kształcenia. Ponadto uczniowie powinni samodzielnie budować swoją wiedzę i kształtować umiejętności poprzez uczenie się we współpracy oraz korzystanie z różnych źródeł informacji. Zaleca się wykonywanie ćwiczeń praktycznych w grupach i indywidualnie, można również realizować zadania w formie projektu, realizowanego w ramach przeprowadzenia pełnego procesu naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym.

Środki dydaktyczne:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w rzeczywistych warunkach pracy, najlepiej u pracodawcy lub w pracowni zawodowej z zakresu naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym. Pomocne w realizacji są filmy dydaktyczne i prezentacje multimedialne związane z treściami kształcenia, czasopisma branżowe, katalogi, dokumentacje, instrukcje obsługi maszyn i urządzeń, wzorniki.

Obudowa dydaktyczna:

Miejsce zajęć powinno być wyposażone w stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z pakietem programów biurowych, wyposażone w projektor multimedialny, tablicę interaktywną lub monitor interaktywny, wyposażone w urządzenie wielofunkcyjne. Zestawy ćwiczeń, instrukcje do ćwiczeń, pakiety edukacyjne dla uczniów, karty samooceny, karty pracy dla uczniów.

Warunki realizacji programu przedmiotu:

Zajęcia edukacyjne powinny być prowadzone w pracowni zawodowej systemów zasilania paliwem silników spalinowych oraz na warsztatach szkolnych. Realizacja działu związana jest przede wszystkim z rozwijaniem u uczniów umiejętności dotyczących metod i technik regeneracji i naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym. Pracownia powinna być wyposażona w stanowiska wykonywania diagnostyki, regeneracji i naprawy podzespołów i zespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym wyposażone w przyrządy do demontażu, mycia i czyszczenia elementów, przyrządy i narzędzia do diagnozowania stanu technicznego zespołów i podzespołów układów wtryskowych oleju napędowego, przyrządy i narzędzia do naprawy i regeneracji zespołów i podzespołów układów wtryskowych oleju napędowego, przyrządy kontrolno-pomiarowe, narzędzia specjalistyczne w tym stół do testowania wtryskiwaczy, stół do testowania pomp zasilających i wtryskowych, elektronarzędzia i sprzęt do wykonywania prac.

Proponowane metody sprawdzania osiągnięć edukacyjnych ucznia/słuchacza

Sprawdzanie opanowania przez uczniów wymagań programowych będzie przeprowadzone na podstawie wykonanych ćwiczeń. W ocenie należy uwzględnić następujące kryteria ogólne: zawartość merytoryczną ćwiczeń, ich poprawność, jakość wykonania. Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno odbywać się przez cały okres realizacji programu zajęć na podstawie kryteriów przedstawionych na początku zajęć. Należy stosować obowiązujący system oceniania i skalę ocen. Podczas realizacji programu nauczania należy oceniać osiągnięcia uczniów w zakresie wyodrębnionych wymagań programowych. Ocena postępów uczniów powinna być dokonywana na podstawie regularnie przeprowadzanych sprawdzianów, odpowiedzi ustnych, wykonania ćwiczeń, obserwacji ucznia podczas zajęć. W ocenie końcowej osiągnięć edukacyjnych uczniów należy uwzględnić wyniki sprawdzianów oraz poziom wykonania ćwiczeń.

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

-
- testy osiągnięć uczniów,
 - ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
 - opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształtowanie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

7. Wykaz niezbędnej literatury

1. Silniki pojazdów samochodowych, Mirosław Karczewski, Leszek Szczęch, Grzegorz Trawiński, wydawnictwo WSiP, rok 2017
2. Silniki pojazdów samochodowych. Budowa, obsługa i naprawa. Kwalifikacja MG.18. Klasa 1. Szkoła ponadgimnazjalna, Piotr Zając, wydawnictwo WKiŁ, rok 2018
3. Naprawa podzespołów i zespołów pojazdów samochodowych, Piotr Wróblewski, wydawnictwo WKiŁ, rok 2017
4. Silniki pojazdów samochodowych. Podręcznik do nauki zawodu Technik pojazdów samochodowych. Praca zbiorowa, opracowanie merytoryczne wersji polskiej dr hab. inż. Andrzej Kaźmierczak, wydawnictwo REA, rok 2010.
5. Marian Dąbrowski, Stanisław Kowalczyk, Grzegorz Trawiński "Diagnostyka pojazdów samochodowych" WSiP W-wa 2019 r.
6. Grzegorz Dyga, Grzegorz Trawiński "Pracownia diagnostyki samochodowej" WSiP W-wa 2016 r.
7. Grzegorz Dyga, Grzegorz Trawiński "Pracownia mechatroniki samochodowej" WSiP W-wa 2016 r

8. Ewaluacja programu

Sposoby ewaluacji przedmiotu

Podczas ewaluacji przedmiotu można wykorzystać:

- testy osiągnięć uczniów,
- ankiety oceny zajęć wypełnione przez uczniów,
- opinie osób trzecich (innych nauczycieli, dyrektora, wizytatora, doradcy metodycznego, rodziców).

Realizacja programu nauczania w ramach przedmiotu powinna zapewnić osiągnięcie założonych efektów z podstawy programowej. Na tym etapie ewaluacji programu nauczania przedmiotu mogą być wykorzystywane:

- arkusze obserwacji zajęć (lekcji koleżeńskich, nadzoru pedagogicznego),
- notatki własne nauczyciela,
- notatki z rozmów z pracodawcami, rodzicami,
- zestawienia bieżących osiągnięć uczniów,
- karty/arkusze samooceny uczniów,
- obserwacje (kompletne, wybiórcze – nastawione na poszczególne elementy, np. kształtowanie najważniejszych umiejętności, kształtowanie postaw, indywidualizacja, warunki i sposób realizacji).

W ramach ewaluacji programu wskazane jest określenie i przeanalizowanie:

- treści, które uczniowie opanowują bez problemów,
- treści, których opanowanie sprawia uczniom trudności,
- środków dydaktycznych, stosowanych metod nauczania,
- wyników osiągniętych przez uczniów.

Dzięki zrealizowaniu tych działań możliwa będzie optymalizacja treści programowych, wyposażenia i środków dydaktycznych oraz stosowanych metod nauczania.

WZÓR KWESTIONARIUSZA ANKIETY DLA UCZNI/NAUCZYCIELA/PACODAWCY

PROPONOWANE NARZĘDZIA DO POMIARU W RAMACH OCENY KSZTAŁCENIA DLA DODATKOWEJ UMIEJĘTNOŚCI ZAWODOWEJ

Do proponowanych narzędzi pomiaru w ramach oceny kształcenia dodatkowej umiejętności zawodowej zaliczyć można:

- 1) **wstępny arkusz** pomiaru, w którym uczeń określi poziom swoich umiejętności „na wejściu” – przed odbyciem kształcenia zawodowego;
- 2) **końcowy arkusz** pomiaru przeprowadzony po odbyciu kształcenia zawodowego;
- 3) **obserwacja i ocena** zachowania ucznia przy wykonywaniu zadań zawodowych.

WSTĘPNY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych”;
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.
4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozdzielić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem iskrowym						
wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów wtrysku pośredniego i bezpośredniego benzyny						
opisać zastosowanie poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, w						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
szczegółności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, czujników stosowanych w układach wtryskowych benzyny, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa						
scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego						
omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku benzyny						
dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku benzyny						
przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku benzyny						
przeprowadzić						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego benzyny						
omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku benzyny						
określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym wybraną metodą						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozróżnić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem samoczynnym						
wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów z pompą rzędową, pompą rozdzielaczową, indywidualnymi zespołami wtryskowymi oraz zasobnikowych układów wtryskowych						
omówić zastosowanie poszczególnych podzespołów, zespołów i obwodów, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, pompowtryskiwaczy, czujników i układów sterowania wtryskiem paliwa stosowanych w układach wtryskowych oleju napędowego, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa, obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia						
scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego						
omówić metody diagnozowania układów wtrysku oleju napędowego						
omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku oleju napędowego						
dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku oleju napędowego						
przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku oleju napędowego						
przeprowadzić						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						
sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						
dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego oleju napędowego						
omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku oleju napędowego						
określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						
ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach						

Kompetencje kluczowe	ocena	ocena	ocena	ocena	ocena	uwagi
	1	2	3	4	5	
z zapłonem samoczynnym wybraną metodą						

Końcowy arkusz pomiaru umiejętności

KOŃCOWY ARKUSZ POMIARU

Szanowni Państwo, drogi uczniu, droga uczennico, ta ankieta jest częścią badań, których wyniki pozwolą ocenić opanowanie przez umiejętności kształcenia zawodowego.

Imię i nazwisko ucznia:

Zawód:

Data wypełnienia:

Cel kształcenia zawodowego:

1. Podniesienie poziomu umiejętności i kompetencji w ramach dodatkowej umiejętności zawodowej „Naprawa i regeneracja podzespołów oraz zespołów nowoczesnych układów wtryskowych pojazdów samochodowych”;
2. Poznanie specyfiki pracy na rzeczywistym stanowisku pracy w tym ponoszenie odpowiedzialności za wykonywanie działań na konkretnym stanowisku pracy;
3. Zdobywanie praktycznego doświadczenia zawodowego i podniesienie umiejętności zawodowych z myślą o uzyskaniu większych szans na zatrudnienie, ułatwiających podjęcie stałego zatrudnienia oraz poprawienie pozycji na rynku pracy;
4. Weryfikacja wiedzy teoretycznej poprzez uczestnictwo w kształceniu praktycznym.

System oceniania i ewaluacja (monitorowanie) przebiegu i efektów kształcenia

Legenda

1. **Nie posiadam danej umiejętności** – nie wiem, jak wykonać daną czynność, nigdy tego nie robiłem.
2. **Uczę się** – zaczynam nabywać umiejętność, uczę się podstawowych czynności.
3. **Potrafię wykonać podstawowe czynności** – posiadam już podstawowe umiejętności z danego zakresu, ale nie potrafię jeszcze pracować w pełni samodzielnie.

4. **Pracuję samodzielnie** – jestem w stanie poradzić sobie z większością sytuacji, wymagających danej umiejętności, rzadko potrzebuję wsparcia.
5. **Uczę innych** – opanowałem daną umiejętność na tyle dobrze, że jestem w stanie nauczyć jej innych uczniów/pracowników.

Uwaga: Narzędzie ma charakter uniwersalny, może być stosowane przez ucznia, nauczyciela w CKZ i pracodawcę na każdym etapie kształcenia.

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
rozdzielić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem iskrowym						
wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów wtrysku pośredniego i bezpośredniego benzyny						
opisać zastosowanie poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, czujników stosowanych w układach wtryskowych benzyny, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa						
scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego						
omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku benzyny						
dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku benzyny						
przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku benzyny						
przeprowadzić diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
dokonać interpretacji						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego benzyny						
omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku benzyny						
określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny						
ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem iskrowym wybraną metodą						
rozdzielić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem samoczynnym						
wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów z pompą rzędową, pompą rozdzielaczową, indywidualnymi						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
zespołami wtryskowymi oraz zasobnikowych układów wtryskowych						
omówić zastosowanie poszczególnych podzespołów, zespołów i obwodów, w szczególności: pompy zasilającej, regulatora ciśnienia paliwa, wtryskiwaczy paliwa, pompowtryskiwaczy, czujników i układów sterowania wtryskiem paliwa stosowanych w układach wtryskowych oleju napędowego, wysokociśnieniowej pompy paliwa, zasobnika paliwa, przewodów paliwowych, filtrów paliwa, obwodu niskiego i wysokiego ciśnienia						
scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
omówić metody diagnozowania układów wtrysku oleju napędowego						
omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku oleju napędowego						
dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku oleju napędowego						
przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku oleju napędowego						
przeprowadzić diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						
sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						

Kompetencje kluczowe	ocena 1	ocena 2	ocena 3	ocena 4	ocena 5	uwagi
dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego oleju napędowego						
omówić typowe uszkodzenia elementów układów wtrysku oleju napędowego						
określić możliwość naprawy lub regeneracji zespołu lub podzespołu układu wtryskowego oleju napędowego						
ocenić jakość wykonanej naprawy lub regeneracji zespołów i podzespołów układów wtrysku paliwa stosowanych w silnikach z zapłonem samoczynnym wybraną metodą						

Protokół z prac zespołu ds. ewaluacji programu nauczania

1. Spostrzeżenia po zestawieniu wyników badań, przyrost kompetencji.
2. Wnioski po zestawieniu wyników badań.
3. Wypracowane rekomendacje do dalszej pracy.

Podpisy członków zespołu

ZAŁĄCZNIK – PRZYKŁADOWE SCENARIUSZE ZAJĘĆ

SCENARIUSZ ZAJĘĆ NR 1

Temat: **Diagnozowanie stanu technicznego wybranych elementów układu pośredniego wtrysku benzyny.**

Cel główny: Kształtowanie umiejętności diagnozowania elementów układu pośredniego wtrysku benzyny.

Po zakończeniu zajęć edukacyjnych uczeń powinien umieć:

- omówić budowę układu pośredniego wtrysku benzyny,
- rozpoznać elementy składowe układu pośredniego wtrysku benzyny,
- omówić typowe objawy nieprawidłowej pracy układu pośredniego wtrysku benzyny,
- przygotować układ pośredniego wtrysku benzyny do diagnostyki,
- dobrać niezbędne do wykonania diagnostyki narzędzia i urządzenia,
- przeprowadzić diagnostykę poszczególnych elementów układu pośredniego wtrysku benzyny,
- określić stan techniczny układu pośredniego wtrysku benzyny oraz jego elementów składowych na podstawie przeprowadzonej diagnostyki,

Formy organizacyjne pracy uczniów:

- praca indywidualna,
- praca w małych zespołach.

Kryteria weryfikacji:

- rozróżnić układy wtryskowe stosowane w silnikach z zapłonem iskrowym;
- wskazać podobieństwa i różnice w budowie i działaniu układów wtrysku pośredniego i bezpośredniego benzyny,

-
- scharakteryzować podstawowe parametry pracy poszczególnych podzespołów i zespołów układu wtryskowego,
 - omówić zjawiska wpływające na zużycie elementów, podzespołów i zespołów układu wtryskowego benzyny,
 - określić najczęściej występujące objawy uszkodzonych podzespołów i zespołów układu wtryskowego benzyny;
 - omówić zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, ochrony przeciwpożarowej oraz środowiska stosowany przy wykonywaniu diagnostyki podzespołów i zespołów układów wtryskowych benzyny,
 - omówić metody diagnozowania układów wtrysku benzyny,
 - omówić możliwości diagnozowania układów wtrysku benzyny,
 - dobrać metodę diagnozowania wskazanego układu lub podzespołu układu wtrysku benzyny
 - przygotować zespół lub podzespół do diagnozowania układu wtrysku benzyny
 - przeprowadzić diagnostykę zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny,
 - określić stan zużycia poszczególnych elementów podzespołów i zespołów układów wtryskowych na podstawie wartości rzeczywistych parametrów układu wtryskowego przy pomocy urządzenia diagnostycznego OBD,
 - sporządzić dokumentację wykonanej diagnostyki zespołu lub podzespołu układu wtryskowego benzyny
 - dokonać interpretacji wyników wykonanej diagnostyki zespołów lub podzespołów układu wtryskowego benzyny

Strategia: uczenie się przez doświadczenie.

Metody nauczania uczenia się:

- miniwykład,
- pokaz,
- ćwiczenie praktyczne
- dyskusja w grupie.

Środki dydaktyczne:

- stanowisko komputerowe dla nauczyciela podłączone do sieci lokalnej z dostępem do Internetu, z urządzeniem drukującym wielofunkcyjnym i projektorem multimedialnym, z pakietem programów biurowych i programem do tworzenia prezentacji,
- karty katalogowe wtryskiwaczy elektromagnetycznych, piezoelektrycznych, a także sterowanych mechanicznie oraz z jedno - i wielootworowym systemem rozpylania,
- modele wtryskiwaczy oraz ich elementów składowych,
- narzędzia i sprzęt pomiarowy,
- przykładowe dokumentacje technologiczne układów wtryskowych dla wybranych pojazdów samochodowych,
- biblioteczka zawodowa wyposażona w dokumentacje, instrukcje, normy, procedury, przewodniki, regulaminy, przepisy prawne właściwe dla stanowiska,
- wykaz środków do udzielania pierwszej pomocy,
- apteczka zaopatrzona w środki niezbędne do udzielania pierwszej pomocy wraz z instrukcją o zasadach udzielania pierwszej pomocy,

- stanowiska testowania wtryskiwaczy elektromagnetycznych (jedno stanowisko dla 5 uczniów) wyposażone w możliwość badania w pełni automatycznego wtryskiwaczy, system łatwego i szybkiego mocowania wtrysków, bazę danych kontrolnych m.in. dla marek Bosch, VDO/Siemens, Delphi, Denos, środki ochrony osobistej (okulary ochronne, fartuch ochronny, obuwie ochronne, rękawice ochronne), myjka ultradźwiękowa,
- wtryskiwacze elektromagnetyczne (komplety) o różnym stanie technicznym,
- elementy układu pośredniego wtrysku benzyny.

Czas: 135 min.

Uczestnicy: Uczniowie BS 1

FAZA WSTĘPNA

Czynności organizacyjno-porządkowe, podanie tematu lekcji przez nauczyciela, zaznajomienie uczniów z celami zajęć przez pracę praktyczną.

FAZA WŁAŚCIWA

INFORMACJE

Ćwiczenie praktyczne:

Przeprowadzić identyfikację elementów układu pośredniego benzyny z wykorzystaniem dokumentacji technicznej oraz dostępnych źródeł;

Zanim przystąpisz do planowania i organizowania oraz wykonania ćwiczenia odpowiedz na pytania:

1. Jakie informacje zawarte są w dokumentacji technicznej oraz w dostępnych źródłach ?
2. Na czym polega pośredni wtrysk benzyny?
4. Jakie są typowe objawy niesprawności układu wtrysku pośredniego benzyny?

-
5. Jakie metody diagnozowania stanu technicznego należy zastosować do poszczególnych elementów układu pośredniego wtrysku benzyny?
 6. Jak powinno być zorganizowane stanowisko do diagnozowania stanu technicznego układów pośredniego wtrysku benzyny?
 7. Jakie dane techniczne są niezbędne do określenia stanu układu pośredniego wtrysku benzyny oraz jego elementów składowych?

PLANOWANIE

Zaplanuj działania, które pozwolą Ci prawidłowo wykonać ćwiczenie:

1. Jakimi kryteriami będziesz kierował się przy doborze narzędzi do przeprowadzenia diagnostyki układu wtrysku pośredniego benzyny oraz jego elementów składowych?
2. Jaka dokumentacja techniczna będzie niezbędna do określenia stanu technicznego układu wtrysku pośredniego benzyny oraz jego elementów składowych?
3. W jakiej kolejności będziesz przeprowadzał diagnostykę układu wtrysku pośredniego benzyny oraz jego elementów składowych?

Przedstaw przebieg ćwiczenia, zestawienie narzędzi do demontażu, zaproponuj sposób zestawienia wyników pomiarów i oceny ich zgodności, kolejności czynności diagnostycznych układu wtrysku pośredniego benzyny oraz jego elementów składowych.

ORGANIZOWANIE

Zorganizuj stanowisko do diagnostyki układu wtrysku pośredniego benzyny oraz jego elementów składowych:

1. Przedstawisz swoje dotychczasowe działania związane z organizacją stanowiska.
2. Sprawdź czy prawidłowo dobrałeś urządzenia, narzędzia do wykonania diagnostyki.

3. Zweryfikuj swoje dotychczasowe działania i podejmij decyzję o ewentualnych zmianach, które pozytywnie wpłyną na przebieg diagnostyki.

WYKONANIE

Zwróć uwagę na prawidłowe zabezpieczenie układu wtryskowego i jego elementów składowych na stanowisku:

1. Na stanowisku do demontażu nie powinny znajdować się zbędne przedmioty.
2. Dbaj o czystość przedmiotów i narzędzi .
3. Sprawdź stan techniczny, prawidłowość narzędzi do demontażu, którymi się posługujesz.
4. Przestrzegaj przepisów BHP na stanowisku pracy.

SPRAWDZANIE

Przeanalizuj wykonanie ćwiczenia i przedstaw swoje wnioski:

1. Czy udało Ci się wykonać ćwiczenie zgodnie z przewidzianą procedurą?
2. Czy uzyskane wyniki diagnostyki pozwoliły na określenie stanu technicznego układu wtrysku benzyny oraz jego elementów składowych?
3. Jakich błędów przy wykonywaniu ćwiczenia mogłeś uniknąć? Z czego one wynikały?
4. Czy prawidłowo zaplanowałeś przebieg wykonania ćwiczenia?

ANALIZA

Uczniowie wraz z nauczycielem wskazują, które etapy ćwiczenia sprawiły im najwięcej trudności. Nauczyciel podsumowuje całe ćwiczenie, wskazuje jakie nowe, ważne umiejętności zostały wykształcone, jakie wystąpiły nieprawidłowości i jak ich unikać w przyszłości.

FAZA KOŃCOWA

Ocenianie uczniów poprzez sprawdzenie rezultatów pracy:

- prawidłowy dobór metody diagnostyki,
- prawidłowe posługiwanie się urządzeniami i narzędziami diagnostycznymi,
- prawidłowe wykonanie diagnostyki układu pośredniego wtrysku benzyny oraz jego elementów składowych.

Zakończenie zajęć