

# Elektryczne i elektroniczne wyposażenie pojazdów

Dział programu	Poziom wymagań			
	Konieczny-K	Podstawowy-P	Rozszerzający-R	Dopełniający-D
	Uczeń			
Podstawy miernictwa	-zna przyrządy do pomiarów wartości elektrycznych; -zna symbole graficzne przyrządów	-zna klasy dokładności przyrządów -omawia działanie przekładników	-zna wielokrotności i podwielokrotności jednostek -dobiera przyrząd do mierzonej wielkości	-wykonuje pomiary napięcia i prądu -wykonuje pomiary rezystancji
Silniki i prądnice napięcia przemiennego i stałego	-zna powstawanie napięcia trójfazowego -zna podstawowe rodzaje silników prądu stałego	-zna zasady eksploatacji silników elektrycznych -omawia konstrukcje silników -potrafi zdemontować i zamontować rozrusznik	-zna budowę i działanie silnika i prądnicy prądu zmiennego i ich właściwości - potrafi zdiagnozować uszkodzenia rozrusznika	-zna połączenie źródeł i odbiorników w gwiazdę i trójkąt -potrafi poprawnie zdiagnozować i wykonać naprawę rozrusznika
Diody tranzystory .Alternator i	-zna budowę złącza typu PN -zna symbol graficzny diody - zna budowę i zasadę działania alternatora	-zna budowę i działanie tranzystorów potrafi zdemontować i zamontować alternatora	-zna budowę, działanie, schemat elektryczny alternatora  - potrafi zdiagnozować uszkodzenia alternator	-zna niedomagania w układzie zasilania energii -diagnozuje system zasilania -potrafi poprawnie zdiagnozować i wykonać naprawę alternatora
Elementy elektroniczne. System zasilania	-zna budowę świecy zapłonowej i żarowej samochodowej i jej właściwości - zna podstawowe układy zasilania silników ZI -zna podstawowe układy zasilania silników ZS	-dobiera świecę do rodzaju silnika spalinowego -zna przebiegi prądów i napięć w układzie zapłonowym - rozróżnia układy zasilania ZI -rozróżnia układy zasilania ZS	-zna elementy półprzewodnikowe występujące w samochodzie -zna budowę i działanie czujnika hallotronowego -potrafi zdiagnozować układ żarzenia świec - potrafi zdiagnozować układ ZI - potrafi zdiagnozować układ ZS	-ocenia stan techniczny silnika na podstawie świec zapłonowych -zna elementy optoelektroniczne potrafi zdiagnozować układ żarzenia świec i go naprawić - potrafi zdiagnozować i naprawić układ ZI - potrafi zdiagnozować i naprawić układ ZS

System oświetlenia. Układy kontrolno-pomiarowe	-klasyfikuje oświetlenie samochodowe -zna zastosowanie żarówek w samochodzie - zna symbole żarówek samochodowych	-zna najczęstsze miejsca zwarc i przerw w obwodach elektrycznych -zna budowę żarówek i oświetlenia LED -zna oznaczenie lamp samochodowych	-zna konstrukcje reflektorów samochodowych - rozróżnia żarówki samochodowe - wykonuje pomiary i ustawienia reflektorów i świateł	- zna system kontroli obrotów silnika spalinowego -wykonuje diagnozę układu oświetlenia i potrafi ją naprawić
Podstawowe układy elektroniczne	-rozróżnia pojęcia : element a układ elektroniczny -objaśnia pojęcie obwodu elektrycznego oraz podaje i opisuje jego elementy	-omawia działanie stabilizatora napięcia -rysuje i objaśnia połączenie szeregowo rezystancji • rysuje i objaśnia połączenie równoległe rezystancji • rysuje i objaśnia połączenie mieszane rezystancji	-analizuje budowę i zastosowanie schematów układów elektronicznych	-analizuje funkcje elementów elektronicznych -rysowanie schematu obwodu elektrycznego za pomocą wskazanych symboli graficznych • Podawanie nazw elementów na podstawie ich symbolu graficznego  • Dobieranie przewodu łączącego akumulator z rozrusznikiem samochodowym na podstawie obliczeń  • Rysowanie węzłów obwodu
Podstawy mechatroniki samochodowej	-zna strukturę mechatroniki	-omawia schematy blokowe i ich funkcje	-zna budowę i działanie czujników. - omawia samo diagnozowanie systemów	-potrafi określać rodzaje sygnałów - korzysta z dokumentacji technicznej pojazdów

Systemy wtrysku w pojazdach	-zna zadanie działania wtrysku paliwa	-rozpoznaje elementy wtrysku paliwa ze schematu -omawia sterowanie pompy paliwa	-zna budowę, działanie, schemat elektryczny alternatora	-zna niedomagania w układzie zasilania energii -diagnozuje system zasilania
Instalacje gazowe w pojazdach	-zna działanie instalacji gazowej	-zna rodzaje instalacji gazowych stosowanych w pojazdach -omawia schemat instalacji elektrycznej, gazowej	-zna typowe niedomagania systemu instalacji gazowych	- diagnozuje typowe niedomagania w instalacjach gazowych - potrafi naprawić podstawowe awarie systemu zasilania gazem LPG
System stabilizacji toru ruchu pojazdu	-wymienia podstawowe systemy poprawy komfortu jazdy pojazdem	-analizuje i omawia budowę systemów poprawy jakości jazdy	-wyjaśnia różnice i zasady działania różnych systemów kontroli toru ruchu pojazdu - analizuje schematy elektryczne systemów ruchu pojazdów	- dokonuje analizy i naprawy drobnych uszkodzeń systemów jazdy
Dodatkowe wyposażenie elektryczne pojazdów samochodowych	- omawia działanie klimatyzacji - wymienia dodatkowe wyposażenia pojazdów samochodowych	- omawia zastosowanie elementów elektronicznych w układach poprawiających komfort jazdy	- omawia budowę i zasady działania instalacji alarmowych w pojazdach samochodowych	- potrafi diagnozować podstawowe uszkodzenia instalacji alarmowych - wykonuje prostą instalację alarmową wg schematu

Naprawa elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wyjaśnia zasady bezpiecznej pracy w pracowni elektrotechniki i elektroniki samochodowej</li> <li>- zna budowę i działanie mierników wielkości elektrycznych</li> <li>- rozróżnia urządzenia elektryczne w układach samochodowych</li> <li>- rozróżnia podstawowe elementy elektryczne i elektroniczne na schematach elektrycznych na podstawie ich symboli graficznych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- wykonuje podstawowe pomiary elementów LPG I układu komfortu , abs i klimatyzacji</li> <li>- dokonuje analizy błędów wskazań mierzonych wielkości</li> <li>- zna budowę i zasadę działania instalacji Lpg , ABS , klimatyzacji , układów zapłonowych samochodowych</li> <li>- dokonuje demontażu i montażu elektrycznych i elektronicznych urządzeń pojazdów samochodowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- diagnozuje uszkodzenia w Instalacji LPG , ABS ,klimatyzacji i układach zapłonowych</li> <li>- określa parametry uszkodzonych elementów elektrycznych i elektronicznych pojazdów samochodowych</li> <li>- dobiera z dokumentacji technicznej uszkodzone elementy</li> <li>- wykonuje kalkulację kosztów naprawy uszkodzonych elementów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- opracowuje projekt naprawy uszkodzonych elementów elektrycznych i elektronicznych układów pojazdów samochodowych na podstawie zlecenia serwisowego</li> <li>- wykonuje demontaż, naprawę i montaż uszkodzonych elementów wg założeń</li> </ul>
--	--	---	--	---

### **Kryteria oceny i metody sprawdzania osiągnięć**

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

### **Na ocenę dopuszczającą uczeń powinien:**

- częściowo rozumieć polecenia i instrukcje,
- zapamiętać wiadomości konieczne do elementarnej orientacji w treściach danego działu tematycznego i z pomocą nauczyciela je odtworzyć,
- poprawnie rozpoznawać, nazywać i klasyfikować poznane pojęcia, zjawiska, urządzenia itp.,
- wykonywać samodzielnie lub z pomocą nauczyciela proste ćwiczenia i polecenia,
- współpracować w zespole przy wykonywaniu zadań praktycznych,
- ze sprawdzianów i testów otrzymać 40-49% punktów możliwych do uzyskania,
- prowadzić zeszyt przedmiotowy.

**Na ocenę dostateczną uczeń powinien:**

- rozumieć polecenia i instrukcje,
- zapamiętać podstawowe wiadomości dla danego działu tematycznego i samodzielnie je prezentować,
- rozumieć omawiane zagadnienia,
- dokonywać selekcji i porównania poznanych zjawisk,
- znać podstawowe procedury zachowań i regulaminy oraz umieć je samodzielnie lub z pomocą nauczyciela zastosować,
- samodzielnie i poprawnie wykonywać proste ćwiczenia i zadania praktyczne,
- samodzielnie zastosować zdobytą wiedzę w praktyce,
- aktywnie uczestniczyć w pracach i zadaniach zespołowych,
- ze sprawdzianów i testów otrzymać 50-65% punktów możliwych do uzyskania
- systematycznie prowadzić zeszyt przedmiotowy.

**Na ocenę dobrą uczeń powinien:**

- rozumieć polecenia i instrukcje,
- znać omawianą na zajęciach problematykę na poziomie rozszerzonym oraz w liczny i spójny sposób ją prezentować,
- rozumieć omawiane treści i umieć wyjaśnić je innym,
- uogólniać i formułować wnioski,
- aktywnie uczestniczyć w zajęciach lekcyjnych,
- poprawnie i sprawnie wykonywać ćwiczenia praktyczne i inne zadania,
- samodzielnie i poprawnie zastosować zdobytą wiedzę w praktyce,
- wykazywać zainteresowanie omawianą na zajęciach problematyką,
- ze sprawdzianów i testów otrzymać 66-80% punktów możliwych do uzyskania.
- systematycznie i starannie prowadzić zeszyt przedmiotowy.

**Na ocenę bardzo dobrą uczeń powinien wypełnić wymagania takie jak n i ponadto:**

- mieć bogate wiadomości na poziomie treści dopełniających,
- umieć samodzielnie poszukiwać informacji w różnych źródłach oraz je selekcjonować
- właściwie interpretować nowe sytuacje i zjawiska, w sposób twórczy rozwiązywać problemy,
- kierować pracą zespołu rówieśników,
- ze sprawdzianów i testów otrzymać 81-90% punktów możliwych do uzyskania,
- uczestniczyć w konkursach i zawodach właściwych dla przedmiotu i uzyskiwać wyróżniające wyniki na poziomie szkolnym.

**Na ocenę celującą uczeń powinien wypełnić wymagania takie jak na ocenę bardzo dobrą i ponadto:**

- wykazywać szczególne zainteresowanie przedmiotem i literaturą popularnonaukową,
- ze sprawdzianów i testów otrzymać ponad 90% punktów możliwych do uzyskania,
- uczestniczyć w konkursach i zawodach właściwych dla przedmiotu i uzyskiwać wyróżniające wyniki, godnie reprezentując szkołę,
- podejmować się wykonania zadań dodatkowych (indywidualnie lub w zespole), *znacznie* wykraczających poza podstawę programową.

**Zalecane środki dydaktyczne**

Zajęcia napraw powinny odbywać się w pracowni wyposażonej w plansze dydaktyczne. Zajęcia z obsługi pojazdu mogą odbywać się w pracowni budowy i eksploatacji pojazdów samochodowych. Nauczyciel powinien mieć dostęp do komputera z rzutnikiem multimedialnym.

### **Zalecane metody kształcenia**

Do wprowadzania nowych treści należy zastosować metodę pogadanki wspartej pokazem multimedialnym, z wykorzystaniem modeli i plansz. Równolegle powinna być stosowana metoda ćwiczeń, w tym ćwiczeń praktycznych z zakresu demontażu i montażu części elektrycznych i elektronicznych.

### **Formy organizacyjne**

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

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

- potrzeb ucznia,
- możliwości ucznia.