

<b>Wymagania edukacyjne</b>	
Szkoła	pięcioletnie technikum po SP
Zawód	<b>technik pojazdów samochodowych 311513</b> (MOT.06/MOT.05)
Podstawa programowa	Rozp. M E N z dnia 16 maja 2019 r. (Dz. U. poz.991)
Nazwa przedmiotu	<b>Podwozia i nadwozia pojazdów samochodowych</b>
Klasa: <b>IE - 2020/21</b>	<b>30 godz. + 60 klasa II</b>

### Na ocenę dopuszczającą uczeń :

1. zna rozkład nacisku na osie samochodu podczas hamowania.
2. zna budowę układów podwozi samochodu.
3. zna napędy alternatywne samochodów.
4. zna siły działające na samochód podczas jazdy i umieć je obliczyć.
5. zna rodzaje i budowę katalizatorów.
6. zna podstawowe wymiary samochodu.
7. zna konstrukcje ramowe samochodów.
8. zna materiały stosowane w produkcji nadwozi samochodów.
9. zna rodzaje ogumienia stosowanego w samochodach.
10. definiuje rodzaje pojazdów drogowych
11. klasyfikuje pojazdy drogowe
12. określa układ konstrukcyjny pojazdu
13. rozróżnia podzespoły pojazdu
14. charakteryzuje poszczególne układy samochodu
15. rozróżnia rodzaje napędów
16. wymienia elementy układu napędu hybrydowego
17. wyjaśnia podział samochodów na sektory handlowe
18. rozpoznaje nadwozia samonośne
19. rozpoznaje nadwozia półniosące
20. rozpoznaje elementy nadwozia
21. rozpoznaje elementy wyposażenia nadwozia
22. rozróżnia rodzaje nadwozi autobusów
23. dokonuje podziału autobusów według wielkości
24. dokonuje podziału autobusów według zastosowania
25. rozróżnia rodzaje nadwozi autobusowych
26. dokonuje podziału samochodów ciężarowych
27. rozróżnia rodzaje kabin samochodów ciężarowych
28. wyjaśnia elementy składowe kabin samochodów ciężarowych
29. rozróżnia rodzaje nadwozi samochodów ciężarowych
30. rozróżnia rodzaje nadwozi samochodowych
31. przeprowadza podział nadwozi samochodowych
32. rozróżnia rodzaje nadwozia zamknięte
33. rozróżnia rodzaje nadwozia otwarte
34. rozróżnia rodzaje nadwozi mieszanych
35. rozróżnia rodzaje nadwozi samochodów dostawczych
36. rozróżnia rodzaje nadwozi pojazdów terenowych

37. rozróżnia rodzaje nadwozi specjalizowanych
38. wyjaśnia zadania ram
39. rozróżnia rodzaje ram
40. rozpoznaje ramy podłużnicowe
41. rozpoznaje ramy płytowe
42. rozpoznaje ramy kratownicowe
43. rozpoznaje ramy pomocnicze
44. rozróżnia rodzaje przyczep
45. rozróżnia rodzaje zawieszonych przyczep
46. rozróżnia rodzaje mechanizmów sprzęgających
47. rozróżnia rodzaje obrotnic przyczep
48. rozróżnia rodzaje naczep

**Na ocenę dostateczną uczeń :**

spełnia wymagania na ocenę dopuszczającą oraz:

1. zna materiały z których wykonywane są części samochodowe.
2. zna pojęcie bezpieczeństwa czynnego i biernego samochodu.
3. zna kryterium doboru ogumienia.
4. rozróżnia obciążenia statyczne i dynamiczne
5. określa reakcje podłoża na pojazd
6. określa środek masy
7. rozróżnia opory ruchu pojazdu
8. analizuje orientacyjne wartości oporów toczenia dla różnych rodzajów nawierzchni
9. określa siłę oporów wzniesienia
1. określa czynniki wpływające na siłę oporów powietrza
2. rozróżnia rodzaje układów przeniesienia napędu
3. wyjaśnia napęd klasyczny
4. wyjaśnia zblokowany napęd przedni
5. wyjaśnia zblokowany napęd tylny
10. określa całkowitą siłę oporów ruchu
11. określa siłę hamowania
12. podaje zadania sprzęgieł
13. umiejscawia sprzęgło w układzie przeniesienia napędu
14. opisuje sprzęgło cierne
15. rozróżnia podstawowe rodzaje ogumienia
16. rozróżnia rodzaje opon samochodowych
17. określa budowę opony samochodowej
18. wyjaśnia oznaczenia opon samochodowych
19. określa miejsce położenia skrzynki biegów
20. podaje zadania skrzynek biegów
21. rozróżnia zadania mostów napędowych
22. określa zadania wałów napędowych
23. określa zadania przegubów napędowych
24. rozróżnia elementy wałów napędowych
25. rozróżnia rodzaje zawieszonych
26. rozróżnia rodzaje zawieszonych zależnych
27. rozróżnia rodzaje zawieszonych niezależnych
28. rozróżnia rodzaje zawieszonych półzależnych
29. rozpoznaje rodzaje hamulców
30. rozróżnia rodzaje hamulców ze względu na sposób uruchamiania
31. rozróżnia rodzaje hamulców ze względu na rodzaj konstrukcji
32. rozróżnia elementy składowe układu kierowniczego
33. wyjaśnia zadania układu kierowniczego

### **Na ocenę dobra uczeń:**

1. zna symbole oznaczeń ogumienia.
2. dokonuje podziału rodzaju zużyć części samochodowych.
3. klasyfikuje rodzaje korozji występujących w częściach samochodowych.
6. wyjaśnia stały napęd na wszystkie koła
7. wyjaśnia napędy szeregowe
8. wyjaśnia napędy równoległe
9. wyjaśnia napęd szeregowo-równoległy
10. wyjaśnia napędy w samochodach użytkowych
11. opisuje sprzęgło hydrokinetyczne
12. opisuje sprzęgło elektromagnetyczne
13. rozróżnia rodzaje sterowania sprzęgłem
14. wymienia elementy składowe sprzęgła ciernego jednotarczowego
15. wymienia elementy składowe sprzęgła ciernego wielotarczowego
16. rozróżnia rodzaje sprzęgieł z samoczynną regulacją
17. rozróżnia budowę sprzęgła wielotarczowego mokrego
18. rozpoznaje mechanizmy sterowania sprzęgłem
19. wyjaśnia działanie mechanicznego układu sterowania
20. wyjaśnia działanie hydraulicznego układu sterowania
21. wyjaśnia działanie elektrycznego układu sterowania
22. rozpoznaje materiały stosowane do produkcji elementów sprzęgła
23. rozróżnia rodzaje skrzynek biegów
24. oblicza przełożenia skrzynki biegów
25. wyjaśnia budowę stopniowej mechanicznej skrzynki biegów
26. rozróżnia budowę współosiowej i niewspółosiowej skrzynki biegów
27. rozróżnia rodzaje mechanizmów zmiany biegów
28. rozpoznaje rodzaje synchronizatorów
29. wyjaśnia działanie zewnętrznego mechanizmu zmiany biegów
30. rozróżnia rodzaje zmechanizowanych skrzynek biegów
31. rozróżnia rodzaje automatycznych skrzynek biegów
32. określa budowę skrzynki biegów dsg
33. wyjaśnia zasadę działania skrzynki biegów dsg
34. wyjaśnia budowę skrzynek biegów samochodów użytkowych
35. opisuje budowę przekładni hydrokinetycznej
36. określa zasadę działania przekładni hydrokinetycznej
37. rozróżnia części przekładni hydrokinetycznej
38. rozróżnia elementy przekładni planetarnej
39. wyjaśnia zasadę działania przekładni planetarnej
40. wyjaśnia zasadę działania szeregów planetarnych
41. rozróżnia sprzęgła i hamulce przekładni planetarnej
42. rozróżnia mechanizmy sterowania przekładni planetarnej
43. rozróżnia materiały eksploatacyjne stosowane do obsługi skrzynek biegów
44. rozróżnia rodzaje olejów stosowanych do obsługi skrzynek biegów
45. przeprowadza wymianę materiałów eksploatacyjnych przekładni planetarnej
46. rozróżnia rodzaje skrzynek biegów bezstopniowych
47. przeprowadza obsługę bezstopniowych skrzynek biegów
48. rozróżnia rodzaje przegubów
49. rozróżnia rodzaje przegubów równobieżnych
50. rozróżnia rodzaje przegubów elastycznych
51. określa zadania przekładni głównej
52. oblicza przełożenia przekładni głównej

53. rozróżnia rodzaje przekładni głównej
54. opisuje budowę przekładni głównej
55. wyjaśnia budowę przekładni głównej ślimakowej
56. opisuje budowę dwustopniowej przekładni głównej
57. wyjaśnia budowę przekładni głównej dwubiegowej
58. podaje zadania mechanizmu różnicowego
59. opisuje elementy mechanizmu różnicowego
60. wyjaśnia zasadę działania mechanizmu różnicowego
61. wyjaśnia działanie mechanizmów różnicowych o zwiększonym tarciu wewnętrznym
62. opisuje elementy budowy mostów napędowych
63. dobiera materiały eksploatacyjne do obsługi mostów napędowych
64. rozróżnia rodzaje pól obciążonych
65. rozróżnia rodzaje pól nieobciążonych
66. rozróżnia rodzaje napędów wieloosiowych
67. określa elementy napędu na wszystkie koła
68. rozróżnia rodzaje skrzynek rozdzielczych
69. opisuje napędy wieloosiowe samochodów ciężarowych
70. rozróżnia rodzaje mechanizmów różnicowych międzyosiowych
71. opisuje zespoły blokujące międzyosiowy mechanizm różnicowy
72. rozpoznaje masę resorowaną
73. rozpoznaje masę nieresorowaną
74. rysuje model drgającego pojazdu
75. rozpoznaje źródła drgań
76. rozpoznaje zawieszenie niezależne kolumnowe
77. rozpoznaje elementy zawieszenia niezależnego
78. rozróżnia rodzaje drążków stosowanych w zawieszenie
79. wyjaśnia budowę kolumny resorującej
80. rozpoznaje zawieszenia z podwójnymi wahaczami
81. rozpoznaje zawieszenia półzależne
82. wymienia elementy budowy zawieszenia półzależnego
83. rozróżnia rodzaje charakterystyki sprężyn
84. rozróżnia rodzaje sprężyn
85. rozpoznaje drążki skrętne
86. rozróżnia rodzaje resorów
87. rozróżnia rodzaje charakterystyki resoru
88. rozróżnia sposoby zamocowania resorów
89. rozróżnia rodzaje amortyzatorów
90. wyjaśnia zasadę działania amortyzatorów
91. rozróżnia rodzaje wahaczy
92. rozpoznaje tuleje metalowo-gumowe wahaczy
93. wyjaśnia budowę zawieszenia pneumatycznego
94. rozróżnia rodzaje miechów pneumatycznych
95. rozpoznaje aktywne zawieszenia pneumatyczne
96. wymienia elementy zawieszenia hydropneumatycznego
97. wyjaśnia budowę elementów zawieszenia hydropneumatycznego
98. rozpoznaje elementy aktywnego zawieszenia hydropneumatycznego

**Na ocenę bardzo dobrą uczeń:**

Spełnia wymagania na ocenę dobrą oraz:

1. określa całkowite przełożenia układu przeniesienia napędu
2. określa i oblicza siłę napędową na kołach
3. analizuje układ sił podczas hamowania
4. podaje czynniki wpływające na proces hamowania

5. rozróżnia siły hamowania działające na poszczególne koła
6. opisuje zasadę działania hamulca
7. rozróżnia podstawowe elementy układu hamulcowego
8. opisuje zasadę działania hydraulicznego układu hamulcowego
9. opisuje zasadę działania pneumatycznego układu hamulcowego
10. opisuje budowę układu hamulcowego bębnowego
11. rozróżnia elementy układu hamulca bębnowego hydraulicznego
12. rozpoznaje części składowe rozpieraczy szczęk
13. rozpoznaje układy simplex
14. rozpoznaje układy duplex
15. rozpoznaje części składowe rozpieraczy pneumatycznych
16. rozróżnia rodzaje samoregulatorów szczęk
17. opisuje elementy hamulca tarczowego
18. wyjaśnia budowę zacisku hamulcowego hydraulicznego
19. wyjaśnia budowę zacisku hamulcowego pneumatycznego
20. wyjaśnia zasadę działania hamulca tarczowego
21. rozróżnia rodzaje mocowania zacisków hamulcowych
22. opisuje mechanizm regulacji luzu pomiędzy klockiem i tarczą
23. wyjaśnia budowę klocka hamulcowego
24. rozróżnia rodzaje tarcz hamulcowych
25. rozróżnia rodzaje mechanizmów uruchamiania hamulca zasadniczego
26. rozpoznaje pedał hamulca
27. rozpoznaje pompę hamulcową
28. rozpoznaje urządzenia wspomagające hamowanie
29. rozpoznaje urządzenie wspomagające podciśnieniowe
30. rozróżnia rodzaje podziału obwodów hamulcowych
31. rozpoznaje elementy pompy hamulcowej
32. rozróżnia rodzaje przewodów hamulcowych
33. wyjaśnia zasadę działania układu abs
34. rozpoznaje części składowe układu abs
35. wyjaśnia budowę modulatora abs
36. rozróżnia układ abs 3- i 4-kanalowy
37. rozróżnia rodzaje hamulców ciągłego działania
38. rozróżnia rodzaje hamulców silnikowych
39. rozróżnia rodzaje zwalniaczy
40. wyjaśnia budowę zwalniaczy elektromagnetycznych
41. wyjaśnia budowę zwalniaczy hydrodynamicznych
42. zna materiały stosowane do produkcji podstawowych części samochodowych.
43. określa czynności obsługowe poszczególnych układów podwozia.
44. wyjaśnia zasady działania napędów hybrydowych.
45. dobiera właściwą metodę naprawy do rodzaju uszkodzenia części.
46. wyjaśnia zmianę kątów skrętu kół przednich
47. wyjaśnia powstanie sił bocznych na oponach kół kierowanych
48. określa zmianę kierunku ruchu pojazdu
49. rozróżnia pojęcie zwrotności
50. wyjaśnia kierowność pojazdu
51. wyjaśnia boczne znoszenie pojazdu
52. wyjaśnia nadsterowność
53. wyjaśnia podsterowność
54. rozróżnia rodzaje układów kierowniczych
55. rozróżnia rodzaje przekładni kierowniczych
56. rozróżnia rodzaje specjalnych układów kierowniczych
57. wyjaśnia budowę mechanizmu kierowniczego osi sztywnej

58. opisuje budowę koła kierownicy
59. wyjaśnia elementy kolumny kierowniczej
60. rozróżnia rodzaje energochłonnych kolumn kierowniczych
61. rozróżnia rodzaje mechanizmów blokady kierownicy
62. rozróżnia rodzaje przekładni kierowniczych
63. rozpoznaje przekładnię globoidalną
64. rozpoznaje przekładnię ślimakową
65. rozpoznaje przekładnię śrubowo-kulkową
66. rozpoznaje przekładnię zębatkową
67. rozpoznaje rodzaje mechanizmu zwrotniczego
68. wyjaśnia budowę mechanizmu zwrotniczego zawieszonych niezależnych
69. rozróżnia rodzaje drążków kierowniczych
70. rozpoznaje rodzaje końcówek drążków kierowniczych
71. rozróżnia rodzaje wsporników drążków kierowniczych
72. rozróżnia rodzaje zwrotnic kół kierowanych
73. wyjaśnia budowę przegubów kulowych zwrotnicy
74. rozróżnia rodzaje mechanizmów wspomagania układu kierowniczego
75. wyjaśnia budowę układu wspomagania hydraulicznego
76. wyjaśnia budowę układu wspomagania elektrohydraulicznego
77. wyjaśnia budowę układu wspomagania elektrycznego
78. wyjaśnia zbieżność kół
79. wyjaśnia kąt pochylenia koła
80. wyjaśnia kąt pochylenia sworznia zwrotnicy
81. wyjaśnia kąt wyprzedzenia sworznia zwrotnicy
82. wyjaśnia kąt skrętu kół
83. wyjaśnia ustawienie osi pojazdu
84. opisuje sumaryczny luz układu kierowniczego
85. rozróżnia rodzaje specjalnych układów kierowniczych samochodów ciężarowych
86. wyjaśnia budowę i działanie aktywnych układów kierowniczych
87. rozpoznaje aktywny układ kierowniczy z dodatkową przekładnią

**Na ocenę celującą uczeń:**

spełnia wymagania na ocenę bardzo dobrą oraz:  
wykazuje się znajomością budowy samochodu o zakresie szerszym niż przewidziany w programie nauczania.