

| Temat (rozumiany jako lekcja)   | Wymagania na ocenę dopuszczającą   | Wymagania na ocenę dostateczną   | Wymagania na ocenę dobrą   | Wymagania na ocenę bardzo dobrą  | Wymagania na ocenę celującą  |
|---|--|--|--|--|--|
| <b>DZIAŁ I: PRĄD STAŁY</b>  |  |  |  |  |  |
| 1. Zasady bezpiecznej pracy na lekcjach fizyki.<br>Przedmiotowe zasady oceniania. Budowa atomu. | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje prąd elektryczny;</li> <li>definiuje natężenie prądu elektrycznego oraz podaje jego jednostkę;</li> <li>wie, że do pomiaru natężenia prądu wykorzystuje się amperomierz;</li> <li>definiuje pojęcie obwodu elektrycznego;</li> <li>definiuje napięcie w obwodzie elektrycznym i podaje jego jednostkę;</li> <li>wie, że do pomiaru napięcia prądu wykorzystuje się woltomierz;</li> <li>definiuje ogniwo;</li> <li>definiuje obwód elektryczny;</li> <li>wymienia podstawowe elementy obwodów elektrycznych;</li> <li>prawidłowo włącza mierniki w obwód elektryczny;</li> <li>stosuje zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym;</li> <li>definiuje opór elektryczny i podaje jego jednostkę;</li> <li>formułuje prawo Ohma;</li> <li>formułuje pierwsze prawo Kirchhoffa;</li> <li>opisuje sieć domową jako przykład obwodu elektrycznego;</li> <li>zna i stosuje zasady bezpieczeństwa przy pracy z obwodem elektrycznym;</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje jednostkę ładunku elektrycznego na podstawie jednostki natężenia prądu;</li> <li>korzysta z amperomierza do pomiaru natężenia prądu, prawidłowo odczytuje wynik pomiaru;</li> <li>zapisuje jednostkę napięcia za pomocą jednostek podstawowych układu SI;</li> <li>korzysta z woltomierza do pomiaru napięcia elektrycznego, prawidłowo odczytuje wynik pomiaru;</li> <li>podaje przykłady ogniw;</li> <li>wymienia zasady projektowania obwodów elektrycznych;</li> <li>zna symbole podstawowych elementów obwodów elektrycznych;</li> <li>wyjaśnia znaczenie oporu elektrycznego;</li> <li>opisuje opornik jako element obwodu elektrycznego;</li> <li>rozpoznaje i opisuje szeregowo i równoległe łączenie oporników;</li> <li>opisuje rolę bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego;</li> <li>podaje przykłady różnych rodzajów bezpieczników;</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia mechanizm przepływu prądu;</li> <li>wykorzystuje pojęcie natężenia prądu w sytuacjach typowych;</li> <li>prawidłowo włącza amperomierz w obwód elektryczny;</li> <li>posługuje się wartością napięcia w obwodzie elektrycznym w sytuacjach typowych;</li> <li>prawidłowo włącza woltomierz w obwód elektryczny;</li> <li>wyjaśnia zasady łączenia ogniw;</li> <li>rozpoznaje podstawowe elementy obwodów elektrycznych;</li> <li>prawidłowo odczytuje proste schematy elektryczne;</li> <li>wykorzystuje zależności pomiędzy napięciem i natężeniem prądu w sytuacjach typowych;</li> <li>zapisuje jednostkę oporu elektrycznego za pomocą jednostek podstawowych układu SI;</li> <li>wykorzystuje prawo Ohma do obliczania oporu, napięcia i natężenia w sytuacjach typowych</li> <li>wykorzystuje I prawo Kirchhoffa do opisu obwodu prądu stałego w sytuacjach typowych;</li> <li>opisuje różne rodzaje bezpieczników;</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje pojęcie natężenia prądu w sytuacjach problemowych;</li> <li>posługuje się wartością napięcia w obwodzie elektrycznym w sytuacjach problemowych;</li> <li>opisuje różne rodzaje ogniw i ich działanie;</li> <li>stosuje zasadę dodawania napięć w układzie ogniw połączonych szeregowo;</li> <li>stosuje zasady projektowania obwodów elektrycznych w prostych sytuacjach;</li> <li>rysuje proste schematy elektryczne;</li> <li>wykorzystuje zależności pomiędzy napięciem a natężeniem prądu w sytuacjach problemowych;</li> <li>wykorzystuje prawo Ohma do obliczania oporu, napięcia i natężenia prądu elektrycznego w sytuacjach problemowych;</li> <li>opisuje techniczną metodę pomiaru oporu;</li> <li>wykorzystuje I prawo Kirchhoffa do opisu obwodu prądu stałego w sytuacjach problemowych;</li> <li>ilustruje doświadczalnie I prawo Kirchhoffa;</li> <li>opisuje działanie bezpieczników różnicowych i przewodu uziemiającego;</li> </ul> | <p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>zna rząd wielkości prędkości przepływu prądu;</li> <li>opisuje równoległe połączenie ogniw;</li> <li>opisuje działanie ogniwa włączonego w obwód elektryczny;</li> <li>opisuje przepływ prądu w elektrolitach;</li> <li>opisuje opór elektryczny, korzystając z pojęć elektrycznej teorii budowy materii;</li> <li>oblicza opór zastępczy szeregowego i równoległego połączenia oporników;</li> <li>rozwiązuje zadania problemowe i rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul> |
| 2. Prąd elektryczny. Natężenie prądu elektrycznego.   |  |  |  |  |  |
| 3. Napięcie elektryczne. Źródła napięcia.   |  |  |  |  |  |
| 4. Obwody elektryczne.  |  |  |  |  |  |
| 5. Opór elektryczny przewodnika.  |  |  |  |  |  |
| 6. Prawo Ohma.  |  |  |  |  |  |
| 7. Pierwsze prawo Kirchhoffa.   |  |  |  |  |  |
| 8. Ogniwa. Łączenie ogniw.  |  |  |  |  |  |
| 9. Domowa sieć elektryczna.   |  |  |  |  |  |
| 10. Podsumowanie wiadomości z działu: „Prąd stały”.   |  |  |  |  |  |
| 11. Sprawdzian wiadomości z działu: „Prąd stały”.   |  |  |  |  |  |

| Temat (rozumiany jako lekcja)   | Wymagania na ocenę dopuszczającą   | Wymagania na ocenę dostateczną  | Wymagania na ocenę dobrą  | Wymagania na ocenę bardzo dobrą   | Wymagania na ocenę celującą  |
|---|--|---|---|---|--|
| <b>DZIAŁ II: MAGNETYZM</b>  |  |   |   |   |  |
| 12. Magnesy. Pole magnetyczne.  | Uczeń:   | Uczeń:  | Uczeń:  | Uczeń:  | Uczeń:   |
| 13. Pole magnetyczne prostoliniowego przewodnika z prądem.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje magnes;</li> <li>definiuje bieguny magnesu</li> <li>definiuje pole magnetyczne;</li> <li>definiuje zwojnicę;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady magnesów i ich zastosowania;</li> <li>kreśli linie pola magnetycznego wokół i wewnątrz magnesu trwałego;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje właściwości magnesów;</li> <li>opisuje właściwości pola magnetycznego;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia działanie igły magnetycznej i kompasu;</li> <li>demonstruje doświadczalnie linie pola magnetycznego magnesu trwałego;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje dipol magnetyczny i wyjaśnia jego znaczenie;</li> <li>wyjaśnia istnienie pola magnetycznego Ziemi;</li> </ul> |
| 14. Pole magnetyczne przewodnika kołowego z prądem.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>jest świadomy istnienia pola magnetycznego w otoczeniu przewodnika z prądem;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje pole magnetyczne Ziemi, kreśli linie pola, oznacza bieguny magnetyczne;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie pola magnetycznego Ziemi;</li> <li>stosuje regułę prawej ręki do wyznaczania zwrotu linii pola magnetycznego prostoliniowego przewodnika z prądem, przewodnika kołowego oraz zwojnicy;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje linie pola magnetycznego wokół prostoliniowego i kołowego przewodnika oraz zwojnicy z prądem;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje indukcję magnetyczną i podaje jej jednostkę;</li> <li>oblicza wartość siły elektrodynamicznej;</li> </ul>     |
| 15. Przewodnik z prądem w polu magnetycznym. Siła elektrodynamiczna.                        | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje siłę elektrodynamiczną;</li> <li>zna budowę silnika elektrycznego prądu stałego;</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje pole magnetyczne wokół prostoliniowego przewodnika z prądem i przewodnika kołowego</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje regułę lewej dłoni do wyznaczania kierunku i zwrotu siły elektrodynamicznej;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasadę działania elektromagnesu;</li> <li>wyjaśnia znaczenie siły elektrodynamicznej;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rysuje i omawia pętlę histerezy dla ferromagnetyków oraz wyjaśnia znaczenie punktu Curie;</li> </ul>                    |
| 16. Silnik elektryczny prądu stałego.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje ferromagnetyki, diamagnetyki i paramagnetyki;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje pole magnetyczne zwojnicy;</li> <li>opisuje oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem;</li> <li>opisuje czynniki mające wpływ na wartość siły elektrodynamicznej;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego;</li> <li>wyjaśnia znaczenie własności magnetycznych substancji;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej w sytuacjach problemowych;</li> <li>wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego powołując się na poznane prawa;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe i rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul>                                 |
| 17. Pole magnetyczne – rozwiązywanie zadań problemowych.                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia przykłady magnetycznych nośników danych;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje pole magnetyczne zwojnicy;</li> <li>opisuje oddziaływanie pola magnetycznego na przewodnik z prądem;</li> <li>opisuje czynniki mające wpływ na wartość siły elektrodynamicznej;</li> <li>omawia zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego;</li> <li>wyjaśnia własności magnetyczne ferromagnetyków;</li> <li>opisuje wpływ materiału na pole magnetyczne;</li> </ul>                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia wpływ materiału na pole magnetyczne;</li> <li>wyjaśnia metody zapisu danych na nośniku magnetycznym;</li> </ul>   |  |
| 18. Pole magnetyczne – rozwiązywanie zadań rachunkowych.                                    |  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje własności magnetyczne ferromagnetyków;</li> <li>wymienia wady i zalety magnetycznych nośników danych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zasadę działania silnika elektrycznego prądu stałego;</li> <li>wyjaśnia własności magnetyczne ferromagnetyków;</li> <li>opisuje metody zapisu danych na nośniku magnetycznym;</li> </ul>                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia metodę zapisu danych na płycie CD;</li> </ul>   |  |
| 19. Podsumowanie wiadomości z działu: „Magnetyzm”.  |  |   |   |   |  |
| 20. Sprawdzian wiadomości z działu: „Magnetyzm”.<br>D.2. Właściwości magnetyczne materiałów |  |   |   |   |  |

| Temat (rozumiany jako lekcja)  | Wymagania na ocenę dopuszczającą  | Wymagania na ocenę dostateczną  | Wymagania na ocenę dobrą  | Wymagania na ocenę bardzo dobrą   | Wymagania na ocenę celującą  |
|--|---|---|---|---|--|
| <b>DZIAŁ III: INDUKCJA ELEKTROMAGNETYCZNA, PRĄD PRZEMIENNY</b>   |   |   |   |   |  |
| 21. Zjawisko indukcji elektromagnetycznej.   | Uczeń:  | Uczeń:  | Uczeń:  | Uczeń:  | Uczeń:   |
| 22. Prąd przemienny.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje prąd indukcyjny;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawisko indukcji elektromagnetycznej;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie zjawiska indukcji elektromagnetycznej;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska zachodzące podczas ruchu magnesu wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje zależności między wartościami maksymalnymi i skutecznymi natężenia i napięcia dla prądu przemiennego;</li> </ul> |
| 23. Prądnicą prądu przemiennego.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady wykorzystania zjawiska indukcji elektromagnetycznej;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje warunek powstania prądu indukcyjnego;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska zachodzące podczas ruchu magnesu wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny w sytuacjach typowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia sposób opisu urządzeń prądu przemiennego zamieszczony na tabliczkach znamionowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje prawo Ohma dla obwodu prądu przemiennego;</li> </ul>   |
| 24. Transformator.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje prąd przemienny;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wielkości charakteryzujące prąd przemienny: okres, częstotliwość, amplitudę;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska zachodzące podczas ruchu magnesu wewnątrz zwojnicy, przez którą płynie prąd elektryczny w sytuacjach typowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje pojęcia napięcia, natężenia i mocy skutecznej w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje prawo Joule'a-Lenza;</li> </ul>   |
| 25. Podsumowanie wiadomości o prądzie przemiennym.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia wielkości charakteryzujące prąd przemienny: okres, częstotliwość, amplitudę;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zasadę działania transformatora;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie wartości napięcia i natężenia skutecznego;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza natężenia prądu i napięcia na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładnię transformatora w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozwiązuje zadania problemowe i rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul>                                       |
| 26. Sprawdzian wiadomości z działu: „Indukcja elektromagnetyczna, prąd przemienny”.<br><i>C.2. Fizyka w domu</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę transformatora;</li> <li>wymienia przykłady zastosowania transformatora;</li> <li>wymienia instalacje i urządzenia gospodarstwa domowego, których działanie opiera się na prawach fizycznych;</li> <li>dostrzega zjawiska fizyczne w życiu codziennym;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wskazuje uzwojenie pierwotne i wtórne transformatora;</li> <li>opisuje zastosowania transformatora w technice;</li> <li>opisuje domową instalację elektryczną, instalację grzewczą, instalację wentylacyjną oraz instalację odgromową za pomocą pojęć fizycznych;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje pojęcia napięcia, natężenia i mocy skutecznej w sytuacjach typowych;</li> <li>rysuje wykres zależności natężenia prądu od czasu dla prądu przemiennego;</li> <li>oblicza natężenia prądu i napięcia na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładnię transformatora w sytuacjach typowych;</li> <li>opisuje zjawiska fizyczne w życiu codziennym</li> <li>opisuje działanie kuchenki mikrofalowej i płyty indukcyjnej;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>oblicza natężenia prądu i napięcia na uzwojeniu wtórnym i pierwotnym oraz przekładnię transformatora w sytuacjach problemowych;</li> <li>opisuje inne zastosowanie zjawiska indukcji magnetycznej;</li> <li>wykorzystuje wiedzę i terminologię naukową do opisu zjawisk życia codziennego;</li> <li>wyjaśnia działanie kuchenki mikrofalowej i płyty indukcyjnej;</li> </ul> |  |

| Temat (rozumiany jako lekcja)  | Wymagania na ocenę dopuszczającą   | Wymagania na ocenę dostateczną  | Wymagania na ocenę dobrą   | Wymagania na ocenę bardzo dobrą  | Wymagania na ocenę celującą   |
|--|--|---|--|--|---|
| <b>DZIAŁ IV: ENERGIA W ZJAWISKACH CIEPLNYCH</b>  |  |   |  |  |   |
| 27. Cząsteczkowa budowa materii. Stany skupienia.  | Uczeń:   | Uczeń:  | Uczeń:   | Uczeń:   | Uczeń:  |
| 28. Temperatura, energia wewnętrzna i ciepło.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne);</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje podstawowe elementy kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii (atomy, pierwiastki, związki chemiczne);</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje budowę molekularną ciał stałych, cieczy i gazów;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje i wyjaśnia zjawisko dyfuzji;</li> </ul>                                    |
| 29. Sposoby przekazywania ciepła.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia trzy stany skupienia;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wymienia główne założenia kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje główne cechy trzech stanów skupienia;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów, korzystając z pojęć kinetyczno-molekularnej teorii budowy materii;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje ciała krystaliczne i bezpostaciowe;</li> </ul>                             |
| 30. Przekaz ciepła w celu zmiany temperatury. Ciepło właściwe.                                       | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje rozszerzalność cieplną;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>posługuje się układem okresowym pierwiastków;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje doświadczalnie zjawisko rozszerzalności cieplnej gazów;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rozszerzalność cieplną cieczy oraz rozszerzalność cieplną wody;</li> </ul> |
| 31. Przekaz ciepła w celu zmiany stanu skupienia. Ciepło topnienia.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje pojęcie temperatury;</li> <li>definiuje temperaturę bezwzględną;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>stosuje skalę Kelwina, zamienia stopnie Celsjusza na kelwiny i odwrotnie;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cieplnej w technice i życiu codziennym;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia zależność między energią wewnętrzną i wykonaną pracą;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje rozszerzalność cieplną ciał stałych;</li> </ul>                            |
| 32. Przekaz ciepła w celu zmiany stanu skupienia. Ciepło parowania.                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje energię wewnętrzną;</li> <li>definiuje ciepło;</li> <li>formułuje i wyjaśnia zasadę równoważności ciepła i pracy;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje wartość temperatury zera bezwzględnego w skali Kelwina i w skali Celsjusza;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia znaczenia temperatury zera bezwzględnego;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>odróżnia energię, ciepło i pracę w określonych sytuacjach;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>rozumie zależność temperatury wrzenia i krzepnięcia od ciśnienia;</li> </ul>       |
| 33. Przekazywanie ciepła – zadania.  | <ul style="list-style-type: none"> <li>formułuje I zasadę termodynamiki;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>jest świadomy zależności między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zależność między ciepłem dostarczonym a zmianą temperatury;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska życia codziennego za pomocą pojęć <i>energia, ciepło i praca</i> w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje i oblicza sprawność silnika cieplnego;</li> </ul>                        |
| 34. Silniki cieplne i chłodziarki.   | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje przewodnictwo cieplne, konwekcję i promieniowanie cieplne;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady przekazywania energii w formie ciepła i w formie pracy;</li> </ul>  | <ul style="list-style-type: none"> <li>wyjaśnia różnice pomiędzy pojęciami energii, ciepła i pracy;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje ciepło właściwe do opisu zjawisk w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje wpływ wynaleźnia silnika spalinowego na rozwój techniki;</li> </ul>        |
| 35. Podsumowanie wiadomości z działu: „Energia w zjawiskach cieplnych”.                              | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje ciepło właściwe i podaje jego jednostkę;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady występowania i wykorzystania przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska życia codziennego za pomocą pojęć <i>energia, ciepło i praca</i> w sytuacjach typowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje ciepło właściwe do opisu zjawisk w sytuacjach problemowych;</li> </ul>   | <ul style="list-style-type: none"> <li>zna rzędy wielkości sprawności współczesnych silników cieplnych;</li> </ul>        |
| 36. Sprawdzian wiadomości z działu: „Energia w zjawiskach cieplnych”.<br><i>B.3. Silniki cieplne</i> | <ul style="list-style-type: none"> <li>definiuje topnienie i krzepnięcie;</li> <li>definiuje parowanie i skraplanie;</li> <li>definiuje silnik cieplny;</li> <li>formułuje I zasadę termodynamiki;</li> <li>definiuje silnik cieplny;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>podaje przykłady wykorzystania przewodnictwa cieplnego, konwekcji i promieniowania cieplnego w życiu codziennym;</li> <li>zapisuje zależność pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą;</li> <li>opisuje zjawiska topnienia i krzepnięcia;</li> <li>opisuje zjawiska parowania i skraplania;</li> <li>opisuje zjawisko wrzenia, odróżniania wrzenie od parowania;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>opisuje zjawiska życia codziennego za pomocą pojęć <i>energia, ciepło i praca</i> w sytuacjach typowych;</li> <li>opisuje ciepło właściwe jako zdolność ciała do zmiany temperatury;</li> <li>wykorzystuje ciepło właściwe do opisu zjawisk w sytuacjach typowych</li> <li>wykorzystuje zależność pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą w sytuacjach typowych;</li> <li>opisuje topnienie i krzepnięcie za pomocą pojęć <i>temperatura topnienia i ciepło topnienia</i>;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>wykorzystuje zależność pomiędzy ciepłem dostarczonym lub pobranym z substancji a jej temperaturą w sytuacjach problemowych;</li> <li>przedstawia na wykresie zależności temperatury od ciepła pobranego oraz proces zmiany stanów skupienia wody;</li> <li>korzysta z ciepła przemiany fazowej w sytuacjach problemowych;</li> <li>wyjaśnia zasadę działania chłodziarki;</li> <li>wykorzystuje I zasadę termodynamiki do opisu zjawisk w sytuacjach problemowych;</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>problemowe i rachunkowe o podwyższonym stopniu trudności;</li> </ul>               |

| Temat (rozumiany jako lekcja)                   | Wymagania na ocenę dopuszczającą | Wymagania na ocenę dostateczną  | Wymagania na ocenę dobrą  | Wymagania na ocenę bardzo dobrą   | Wymagania na ocenę celującą |
|---|----------------------------------|---|---|---|-----------------------------|
| <b>DZIAŁ IV: ENERGIA W ZJAWISKACH CIEPLNYCH</b> |                                  |   |   |   |                             |
|   |                                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• definiuje temperaturę wrzenia;</li> <li>• <i>opisuje działanie silnika cieplnego;</i></li> <li>• korzysta z podstawowych pojęć termodynamiki do opisu zjawisk w sytuacjach typowych;</li> <li>• <i>wymienia przykłady silników cieplnych;</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje parowanie i skraplanie za pomocą pojęcia <i>ciepło parowania;</i></li> <li>• opisuje wrzenie za pomocą temperatury wrzenia;</li> <li>• korzysta z ciepła przemiany fazowej w sytuacjach typowych;</li> <li>• wykorzystuje I zasadę termodynamiki do opisu zjawisk w sytuacjach typowych;</li> <li>• <i>wyjaśnia działanie silnika cieplnego;</i></li> <li>• <i>wyjaśnia zasadę działania silnika cieplnego;</i></li> <li>• <i>wyjaśnia zasadę z działania silników spalinowych;</i></li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• <i>korzysta z podstawowych pojęć termodynamiki do opisu zjawisk w sytuacjach problemowych;</i></li> <li>• <i>opisuje zasadę działania silników turbinowych i odrzutowych;</i></li> </ul> |                             |