

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI DLA KLASY ÓSMEJ SZKOŁY PODSTAWOWEJ

Klasy: 8AP, 8BP

Nauczyciel: Justyna Kurczab

Podręcznik:

Świat fizyki – podręcznik dla klasy ósmej szkoły podstawowej.

Autorzy: B. Sagnowska, M. Rozenbajgier, R. Rozenbajgier, D. Szot – Gawlik,
M. Godlewska.

Wydawnictwo WSiP.

Numer dopuszczenia **821/2/2018**

Tytuły realizowanych działów

1. Praca, moc, energia mechaniczna
 2. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych
 3. Drgania i fale sprężyste
 4. Elektryczność statyczna
 5. Prąd elektryczny
 6. Zjawiska magnetyczne
 7. Optyka, czyli nauka o świetle
-

Kryteria stopni szkolnych:

W zarządzeniu Ministra Edukacji Narodowej z dnia 30 kwietnia 2007 r. w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania egzaminów i sprawdzianów w szkołach publicznych ustalono następujące kryteria stopni szkolnych:

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- posiadał wiedzę i umiejętności znacznie wykraczające poza program nauczania przedmiotu w danej klasie, samodzielnie i twórczo rozwija własne uzdolnienia
- biegłe posługuje się zdobytymi wiadomościami w rozwiązywaniu problemów teoretycznych
- lub praktycznych z programu nauczania danej klasy, rozwiązuje także zadania wykraczające poza program nauczania tej klasy
- osiąga sukcesy w konkursach i olimpiadach przedmiotowych i innych, kwalifikując się do finałów na szczeblu wojewódzkim (regionalnym) albo krajowym lub posiada inne porównywalne osiągnięcia.

Stopień **bardzo dobry** otrzymuje uczeń, który:

- opanował pełny zakres wiedzy i umiejętności określony programem nauczania przedmiotu w danej klasie
- sprawnie posługuje się zdobytymi wiadomościami, rozwiązuje samodzielnie problemy teoretyczne lub praktyczne ujęte programem nauczania, potrafi zastosować posiadaną wiedzę do rozwiązywania problemów w nowych sytuacjach

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował w pełni wiadomości określonych programem nauczania w danej klasie, ale opanował je na poziomie przekraczającym wymagania w minimum programowym
- poprawnie stosuje wiadomości, rozwiązuje (wykonuje) samodzielnie typowe zadania teoretyczne lub praktyczne.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania w danej klasie na poziomie nieprzekraczającym wymagań zawartych w minimum programowym
- rozwiązuje (wykonuje) typowe zadania teoretyczne lub praktyczne o średnim stopniu trudności.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- ma braki w opanowaniu minimum programowego, ale braki te nie przekreślają możliwości uzyskania przez ucznia podstawowej wiedzy z danego przedmiotu w ciągu dalszej nauki
- rozwiązuje (wykonuje) zadania teoretyczne lub praktyczne typowe o niewielkim stopniu trudności

Stopień **niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował wiadomości i umiejętności określonych w minimum programowym przedmiotu nauczania w danej klasie, a braki w wiadomościach i umiejętnościach uniemożliwiają dalsze zdobywanie wiedzy z tego przedmiotu
- nie jest w stanie rozwiązać (wykonać) zadań o niewielkim (elementarnym) stopniu trudności

PRZEDMIOTOWY SYSTEM OCENIANIA Z FIZYKI

Przedmiotowy system oceniania jest zgodny z Wewnątrzszkolnym Systemem Oceniania.

✓ *Formy sprawdzania wiadomości i umiejętności:*

- sprawdziany
- odpowiedzi ustne
- odpowiedzi pisemne (kartkówki)
- zadania domowe
- aktywność na lekcji
- praca samodzielna (referaty, prezentacje, plakaty itp.)

✓ *Kryteria oceny prac pisemnych:*

- 0% - 34% - ocena niedostateczna
- 35% - 51% - ocena dopuszczająca
- 52% - 74% - ocena dostateczna
- 75% - 89% - ocena dobra
- 90% - 100% - ocena bardzo dobra

✓ *Kryteria oceny odpowiedzi ustnych:*

Ocena bardzo dobra	- odpowiedź bezbłędna, samodzielna, wyczerpująca
Ocena dobra	- odpowiedź bezbłędna, samodzielna, niepełna
Ocena dostateczna	- odpowiedź nie w pełni samodzielna, pojawiają się błędy merytoryczne
Ocena dopuszczająca	- odpowiedź niesamodzielna, pomijająca istotne treści merytoryczne
Ocena niedostateczna	- odpowiedź niesamodzielna, poważne błędy merytoryczne lub brak odpowiedzi

Zasady obowiązujące na lekcji fizyki:

- ✓ Sprawdziany są zapowiadane i zapisywane w dzienniku elektronicznym z wyprzedzeniem minimum 1 tygodnia.
- ✓ Sprawdziany są obowiązkowe. Uczeń, który nie zgłosił się na sprawdzian z przyczyn usprawiedliwionych, musi przystąpić do niego w ciągu dwóch tygodni od daty powrotu do szkoły, w terminie wyznaczonym przez nauczyciela.
- ✓ Jeśli obecność ucznia na sprawdzianie jest nieusprawiedliwiona, uczeń przystępuje do sprawdzianu na pierwszej lekcji, na którą przyszedł.
- ✓ Poprawa oceny niedostatecznej ze sprawdzianu możliwa jest w ciągu 2 tygodni od momentu rozdania prac przez nauczyciela.
- ✓ Przy wystawianiu oceny końcowej pod uwagę brane są wszystkie uzyskane oceny w ciągu okresu/ roku szkolnego.

- ✓ Kartkówki mogą być przeprowadzane bez wcześniejszej zapowiedzi i obejmują materiał trzech ostatnich tematów lekcyjnych (nie jednostek lekcyjnych). Oceny z nich uzyskane nie podlegają poprawie.
- ✓ Odpowiedzi ustne obejmują materiał trzech ostatnich tematów lekcyjnych (nie jednostek lekcyjnych), oceny z odpowiedzi ustnych nie podlegają poprawie.
- ✓ Uczeń ma prawo być nieprzygotowanym do odpowiedzi ustnej bez usprawiedliwienia dwa razy w półroczu.
- ✓ Zgłoszenie nieprzygotowania nie dotyczy zapowiedzianych sprawdzianów.
- ✓ Nieprzygotowanie nie zwalnia ucznia z aktywności na lekcji.
- ✓ Brak podręcznika i zeszytu na lekcji jest równoznaczne z nieprzygotowaniem do zajęć.
- ✓ Minimalna liczba ocen: 2 oceny z prac pisemnych i 1 ocena z odpowiedzi ustnej.
- ✓ Wszelkie udowodnione przejawy nieuczciwości skutkują oceną niedostateczną.
- ✓ Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia, wkład pracy i zaangażowanie oraz orzeczenie z poradni.

Kryteria wystawiania oceny semestralnej i końcoworocznej

- ✓ Wystawiając ocenę semestralną i końcoworoczną bierzemy pod uwagę wszystkie oceny cząstkowe. Ocena semestralna i końcoworoczna nie jest średnią arytmetyczną ocen cząstkowych.
- ✓ Najważniejsze są oceny ze sprawdzianów pisemnych.
- ✓ Oceny są jawne dla ucznia i jego rodziców.

**SZCZEGÓŁOWE WYMAGANIA EDUKACYJNE NA POSZCZEGÓLNE STOPNIE DO
REALIZOWANYCH TEMATÓW DOSTĘPNE SĄ W BIBLIOTECE ORAZ W PRACOWNI
FIZYCZNEJ (212)**

Przedmiotowy System Oceniania

Klasa 8

1. Praca, moc, energia mechaniczna

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
6.1, 6.2. Praca mechaniczna. Moc	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym • podaje jednostkę pracy 1 J • wyjaśnia, co to znaczy, że urządzenia pracują z różną mocą • podaje jednostki mocy i przelicza je 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza pracę ze wzoru $W = Fs$ • oblicza moc ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą z wielkości we wzorze $W = Fs$ • objaśnia sens fizyczny pojęcia mocy • oblicza każdą z wielkości ze wzoru $P = \frac{W}{t}$ 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje ograniczenia stosowalności wzoru $W = Fs$ • sporządza wykres zależności $W(s)$ oraz $F(s)$, odczytuje i oblicza pracę na podstawie tych wykresów • oblicza moc na podstawie wykresu zależności $W(t)$
6.3. Energia mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, co to znaczy, że ciało ma energię mechaniczną 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady energii w przyrodzie i sposoby jej wykorzystywania • podaje przykłady zmiany energii mechanicznej na skutek wykonanej pracy 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcia układu ciał wzajemnie oddziałujących oraz sił wewnętrznych w układzie i zewnętrznych spoza układu • wyjaśnia i zapisuje związek $\Delta E = W_z$ 	
6.4. Energia potencjalna i energia kinetyczna	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady ciał mających energię potencjalną ciężkości i energię kinetyczną • wymienia czynności, które należy wykonać, by zmienić energię potencjalną ciała i energię kinetyczną tego ciała 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie poziomu zerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza energię potencjalną grawitacji ze wzoru $E = mgh$ i energię kinetyczną ze wzoru $E = \frac{mv^2}{2}$ • oblicza energię potencjalną względem dowolnie wybranego poziomu zerowego 	<ul style="list-style-type: none"> • wykonuje zadania, obliczając każdą z wielkości występujących we wzorach na energię kinetyczną i potencjalną ciężkości
6.5. Zasada zachowania energii mechanicznej	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przemiany energii potencjalnej w kinetyczną i na odwrót, z zastosowaniem zasady zachowania energii mechanicznej 		<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady sytuacji, w których zasada zachowania energii mechanicznej nie jest spełniona 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje zasadę zachowania energii mechanicznej do rozwiązywania zadań obliczeniowych • objaśnia i oblicza sprawność urządzenia mechanicznego

2. Przemiany energii w zjawiskach cieplnych

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiana przez wykonanie pracy	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała (4.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia składniki energii wewnętrznej (4.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarciem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej (4.4) • wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej (4.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała (3.4 i 4.4)
7.2. Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej	<ul style="list-style-type: none"> • bada przewodnictwo cieplne i określa, który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła (1.3, 1.4, 4.10b) • podaje przykłady przewodników i izolatorów (4.7) • opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym (4.7) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał (4.4, 4.7) 	<ul style="list-style-type: none"> • objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii (4.7) • rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej (4.1, 4.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje jakościowo pierwszą zasadę termodynamiki (1.2)
7.3. Zjawisko konwekcji	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady konwekcji (4.8) • prezentuje doświadczalnie zjawisko konwekcji (4.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego (4.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zjawisko konwekcji (4.8) • opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań (1.2, 4.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję (1.2, 4.8)
7.4. Ciepło właściwe	<ul style="list-style-type: none"> • odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego (1.1, 4.6) • analizuje znaczenie dla przyrody dużej wartości ciepła właściwego wody (1.2, 4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała (1.8, 4.6) • oblicza ciepło właściwe ze wzoru $c = \frac{Q}{m\Delta T}$ (1.6, 4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = cm\Delta T$ (4.6) 	<ul style="list-style-type: none"> • definiuje ciepło właściwe substancji (1.8, 4.6) • wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego (4.6) • opisuje zasadę działania wymiennika ciepła i chłodnicy (1.1)
7.5. Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania (1.3, 4.10a) • podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu (1.2, 4.9) • odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia (1.1) • odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia (1.1) • podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody (1.2) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) (1.1, 4.9) • opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała (1.8, 4.9) • analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia (4.9) • opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy (1.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej (1.2, 4.9) • oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_i$ (1.6, 4.9) • oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$ (1.6, 4.9) • opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji (4.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło topnienia substancji (1.8, 4.9) • wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia (1.2, 4.9) • na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania (1.8, 4.9) • wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania (1.2) • opisuje zasadę działania chłodziarki (1.1)

3. Drgania i fale sprężyste

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
8.1. Ruch drgający. Przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający (8.1) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość (8.1) 	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała (1.1, 8.1, 8.3) opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach (1.2, 8.2) 	
8.2. Wahadło. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań		<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie (1.3, 1.4, 1.5, 8.9a) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko izochronizmu wahadła (8.9a) 	
8.3. Fala sprężysta. Wielkości, które opisują falę sprężystą, i związki między nimi	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną (8.4) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi (8.4) posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali (8.5) 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje wzory $\lambda = vT$ oraz $\lambda = \frac{v}{f}$ do obliczeń (1.6, 8.5) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu (8.4)
8.4. Dźwięki i wielkości, które je opisują. Ultradźwięki i infradźwięki	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady źródeł dźwięku (8.6) demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych (8.9b) wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku (8.7) wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami (8.8) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera (8.9c) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna) (8.8) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie (8.8)

4. Elektryczność statyczna

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
9.1. Elektryzowanie ciała przez tarcie i dotyk	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk (6.1) demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk (1.4, 6.16a) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę atomu i jego składniki (6.1, 6.6) 	<ul style="list-style-type: none"> określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego (6.6) wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów (6.1) wyjaśnia pojęcie jonu (6.1) 	

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
9.2. Siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych		<ul style="list-style-type: none"> • bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi 	<ul style="list-style-type: none"> • formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych (1.2, 1.3) 	
9.3. Przewodniki i izolatory	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady przewodników i izolatorów (6.3, 6.16c) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę przewodników i izolatorów, wyjaśnia rolę elektronów swobodnych (6.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, jak rozmieszczony jest – uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze (6.3) • wyjaśnia uziemianie ciał (6.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów) (6.3)
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku. Zasada działania elektroskopu	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje elektryzowanie przez indukcję (6.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu (6.5) • analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku (6.4) 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku (6.4) 	
9.5. Pole elektryczne		<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitki lub bibułek przymocowanych do naelektryzowanej kulki (1.1) • rozróżnia pole centralne i jednorodne (1.1) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego (1.1)

5. Prąd elektryczny

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
10.1. Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych (6.7) • posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego (6.9) • podaje jednostkę napięcia (1 V) (6.9) • wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przemianę energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje i wyjaśnia wzór $U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$ • wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach (6.11) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu (6.15)
10.2. Źródła napięcia. Obwód elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica (6.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu (6.7) • łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze 	<ul style="list-style-type: none"> • mierzy napięcie na odbiorniku (6.9)

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
			źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza (6.16d)	
10.3. Natężenie prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) (6.8) 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza natężenie prądu ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ (6.8) buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie (6.8, 6.16d) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ (6.8) oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$ (6.8) 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As) (6.8)
10.4. Prawo Ohma. Opór elektryczny przewodnika	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika (6.12) podaje jednostkę oporu elektrycznego (1 Ω) (6.12) 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza opór przewodnika ze wzoru $R = \frac{U}{I}$ (6.12) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma (6.12) sporządza wykres zależności $I(U)$ (1.8) wyznacza opór elektryczny przewodnika (6.16e) oblicza każdą wielkość ze wzoru $R = \frac{U}{I}$ (6.12) 	
10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych (6.13) 	<ul style="list-style-type: none"> łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny (6.16d) 	
10.6. Rola izolacji elektrycznej i bezpieczników	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu (6.14) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej (6.14) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje niebezpieczeństwa związane z użytkowaniem prądu elektrycznego (6.14) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej (6.14) opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej (6.14)
10.7. Praca i moc prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika (6.10) odczytuje z licznika zużyta energię elektryczną (6.10) podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza (6.10) podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny (6.10) 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UIt$ (6.10) oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$ (6.10) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce (6.11) 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach (6.10): $W = UIt$ $W = \frac{U^2 t}{R}$ $W = I^2 Rt$
10.8. Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody (1.3) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje sposób wykonania doświadczenia (4.10c) 	<ul style="list-style-type: none"> wykonuje obliczenia (1.6) 	<ul style="list-style-type: none"> objaśnia sposób dochodzenia do wzoru $c = \frac{Pt}{m\Delta T}$ (4.10c) zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących (1.6)

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
pomocą czajnika elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna (1.4, 4.10c, 6.11) 			
10.9. Skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu				<ul style="list-style-type: none"> analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną (wym. ogólne IV)

6. Zjawiska magnetyczne

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
11.1. Właściwości magnesów trwałych	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi (7.1) opisuje i demonstruje zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu (7.1, 7.7a) opisuje sposób posługiwania się kompasem (7.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje pole magnetyczne Ziemi (7.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania (7.3) 	<ul style="list-style-type: none"> do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego (7.2)
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego. Elektromagnes i jego zastosowania	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę elektromagnesu (7.5) demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy (7.5) 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu (7.4, 7.7b) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę rdzenia w elektromagnesie (7.5) wskazuje bieguny N i S elektromagnesu (7.5) 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny (1.2, 7.4)
11.3. Silnik elektryczny na prąd stały		<ul style="list-style-type: none"> wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały (7.6) 		<ul style="list-style-type: none"> buduje model silnika na prąd stały i demonstruje jego działanie (1.3, 7.6) podaje cechy prądu przemiennego wykorzystywanego w sieci energetycznej (wym. ogólne IV)
11.4. *Zjawisko indukcji elektromagnetycznej. Prądnica prądu przemiennego jako źródło energii elektrycznej		<ul style="list-style-type: none"> wymienia różnice między prądem stałym i prądem przemiennym (1.2) podaje przykłady praktycznego wykorzystania prądu stałego i przemiennego (1.1, 1.2) 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę działania najprostszej prądnicy prądu przemiennego (1.1, 1.2, 1.3) 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje, że zmieniające się pole magnetyczne jest źródłem prądu elektrycznego w zamkniętym obwodzie (1.3)
11.5. Fale elektromagnetyczne.	<ul style="list-style-type: none"> nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych (9.12) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (9.12) 	<ul style="list-style-type: none"> podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
Rodzaje i przykłady zastosowań			rozchodzenia się, różne długości fali) (9.12)	temat zastosowań fal elektromagnetycznych (wym. ogólne IV)

7. Optyka, czyli nauka o świetle

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
12.1. Źródła światła. Powstawanie cienia	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady źródeł światła (9.1) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych (9.1) • demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła (9.14a) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym (9.1) 	
12.2. Odbicie światła. Obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim (9.4, 9.14a) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia (9.2) • opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych (9.3) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim (9.14a) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim (9.5)
12.3. Otrzymywanie obrazów w zwierciadłach kulistych	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe (9.4) • wskazuje oś optyczną, główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła (9.4) • wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła (9.4) • podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł (9.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie obserwacji powstawania obrazów (9.14a) wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym (9.5) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego (9.5) • demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych (9.4, 9.14a) 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie (9.4, 9.5) • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego (9.5)
12.4. Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawisko załamania światła (9.14a) 	<ul style="list-style-type: none"> • szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania (9.6) 		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach (9.6)
12.5. Przejście wiązki światła białego przez pryzmat	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje światło białe jako mieszaninę barw (9.10) • rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego (9.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie (9.10) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia pojęcie światła jednoobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego (9.11) 	

Temat według programu	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra i celująca) Uczeń:
			<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne (9.10) • demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie (9.14c) 	
12.6. Soczewki	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą (9.7) • posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej (9.7) 		<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej (9.7) • oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = \frac{1}{f}$ i wyraża ją w dioptriach (9.7) 	
12.7. Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone (9.8) 	<ul style="list-style-type: none"> • wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie (9.14a, 9.14b) • rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających (9.8) 		<ul style="list-style-type: none"> • na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (wym. ogólne IV)
12.8. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność		<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność (9.9) • podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku (9.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku (9.9) 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność (9.9)
12.9. Porównujemy fale mechaniczne i elektromagnetyczne		<ul style="list-style-type: none"> • wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych (9.13) • wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka (9.13) 	<ul style="list-style-type: none"> • wykorzystuje do obliczeń związek $\lambda = \frac{c}{f}$ (9.13) 	<ul style="list-style-type: none"> • wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne (9.13)