

WYMAGANIA EDUKACYJNE, SPOSOBY SPRAWDZANIA
POSTĘPÓW UCZNIÓW,
WARUNKI I TRYB UZYSKANIA OCENY ROCZNEJ WYŻSZEJ NIŻ
PRZEWIDYWANA Z FIZYKI DLA KLAS VIII

Barbara Zych

Wymagania edukacyjne, sposoby sprawdzania postępów uczniów oraz warunki i tryb uzyskania wyższej oceny rocznej z fizyki niż przewidywana

I. Zasady oceniania:

Ocenianie ma na celu:

- 1) informowanie ucznia o poziomie jego osiągnięć edukacyjnych i postępach w tym zakresie (diagnoza);
- 2) udzielanie uczniowi pomocy w samodzielnym planowaniu jego rozwoju;
- 3) motywowanie ucznia do dalszych postępów w nauce i zachowaniu;
- 4) dostarczanie rodzicom (prawnym opiekunom) i nauczycielowi informacji o postępach, trudnościach i specjalnych uzdolnieniach ucznia;

II. Przedmiotem oceny ucznia są:

1. Wiadomości i umiejętności, których zakres jest określony programem.
2. Wszelkie formy aktywności ucznia :
 - praca na lekcjach;
 - samodzielne rozwiązywanie zadań, problemów – stosowanie odpowiednich metod w oparciu o poznane prawa;
 - umiejętna obserwacja oraz interpretacja doświadczeń;
 - przeprowadzanie eksperymentów fizycznych;
 - praca pozalekcyjna.

III. Formy sprawdzania osiągnięć ucznia:

sprawdziany (testy), kartkówki, odpowiedzi ustne, praca w grupach, prace dodatkowe np. referaty, doświadczenia, projekty, plansze itp.

IV. Oceny:

1. Oceny uczniów dokonuje się zgodnie ze skalą ocen :
 - celujący
 - bardzo dobry
 - dobry

- dostateczny
 - dopuszczający
 - niedostateczny
2. Uczeń otrzymuje dwie oceny klasyfikacyjne: na I okres i roczną , które nie są średnią uzyskanych ocen bieżących, lecz wynikiem postępów ucznia i przyrostem jego wiedzy.
 3. Sprawdziany obejmujące większą partię materiału np. 1 dział :
 - zapowiadane są z tygodniowym wyprzedzeniem;
 - są obowiązkowe;
 - jeżeli uczeń opuścił sprawdzian z przyczyn losowych to musi go napisać w ustalonym z nauczycielem terminie
 4. Bieżące sprawdzanie wiadomości - kartkówki nie muszą być zapowiadane, mogą obejmować materiał z 3 ostatnich lekcji, może być ich kilka w semestrze.
 5. Termin oddania poprawionych prac wynosi 14 dni.
 6. Uczeń ma prawo poprawiać oceny, po ustaleniu z nauczycielem terminu poprawy. Pod uwagę przy wystawianiu oceny za I okres i rocznej brana jest pod uwagę ocena poprawiana.
 7. Nie ocenia się uczniów do 3 dni po dłuższej usprawiedliwionej nieobecności w szkole.

V. Informacje o ocenach:

1. Oceny bieżące, za I okres i roczne są jawne.
2. Formy informowania uczniów i rodziców:
 - informacja ustna;
 - dni otwarte, e-dziennik,
 - wywiadówki;

VI. Ogólne wymagania na określoną ocenę:

W - wykraczające; **D** - dopełniające; **R** - rozszerzające; **P** - podstawowe; **K** - konieczne.

Na ocenę	Opanowanie umiejętności i aktywności	Posiadana wiedza
celujący (wymagania K+P+R+D)	<u>uczeń:</u> • samodzielnie i twórczo rozwija swoje uzdolnienia; • biegle posługuje się zdobytymi wiadomościami i umiejętnościami, • potrafi formułować problemy, • dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk; • rozwiązuje zadania i problemy o dużym stopniu trudności; • osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych.	<u>uczeń:</u> posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania
bardzo dobry (wymagania K+P+R+D+W)	<u>uczeń:</u> • rozwiązuje zadania i problemy w sposób twórczy (wykorzystuje umiejętności w nowych sytuacjach, przeprowadza analizę procesu fizycznego, doświadczenia); • poszukuje, porządkuje i wykorzystuje informacje z różnych źródeł; • przekształca jednostki; • potrafi zaplanować i wykonać doświadczenie fizyczne.	<u>uczeń:</u> opanował wiadomości i umiejętności określone programem nauczania i wymagania ponadpodstawowe
dobry (wymagania K+P+R)	<u>uczeń:</u> • posiadane wiadomości i umiejętności potrafi wykorzystać do zadań obliczeniowych z zastosowaniem przekształcania wzorów oraz prostych zadań problemowych; • sporządza lub czyta wykresy, rysunki; • poprawnie wyraża swoje myśli, posługując się językiem fizyki, podaje przykłady ilustrujące omawiane treści.	<u>uczeń:</u> posiada wiadomości i umiejętności rozszerzające

dostateczny (wymagania K+P+R)	<u>uczeń:</u> • potrafi, wyjaśniać, od czego zależą podstawowe wielkości fizyczne; • zna jednostki wielkości fizycznych; • zna i potrafi, wyjaśnić poznane prawa fizyki oraz zjawiska fizyczne; • rozwiązuje proste, typowe zadania o niewielkim stopniu trudności; • potrafi posługiwać się prostymi przyrządami (np. przymiar metrowy, waga, siłomierz itp.).	<u>uczeń:</u> opanował podstawowe wiadomości programowe
dopuszczający (wymagania K)	<u>uczeń:</u> • zna podstawowe pojęcia, wielkości fizyczne oraz rozróżnia je; • zna poznane zjawiska fizyczne; • potrafi rozwiązać proste zadanie o niewielkim stopniu trudności; • uczestniczy w zajęciach na miarę swoich możliwości.	<u>uczeń:</u> w wiedzy ucznia są braki, które można usunąć
niedostateczny	<u>uczeń:</u> • nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, • nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych.	<u>uczeń:</u> braki w wiedzy ucznia są bardzo duże i uniemożliwiają zdobycie kolejnych wiadomości

VIII. Ustalenie sposobów wskazywania kierunków dalszej pracy ucznia:

1. Omówienie pracy pisemnej i wskazanie braków w opanowaniu materiału oraz wskazanie sposobów uzupełnienia wiadomości .
2. Indywidualne rozmowy z uczniem i rodzicami w celu ukierunkowania pracy ucznia zdolnego, ucznia z trudnościami w nauce, z dysfunkcjami;
3. Współdziałanie z uczniem zdolnym w celu rozwijania jego zainteresowań;
4. Nauczyciel udziela pomocy uczniowi w nauce w czasie swoich konsultacji.

Warunki i tryb uzyskania wyższej oceny rocznej niż przewidywana.

1. Uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) mają prawo wnioskować (na piśmie) do nauczyciela poszczególnego przedmiotu o podwyższenie pozytywnej oceny z obowiązkowych zajęć edukacyjnych. Wniosek ucznia lub jego rodziców (prawnych opiekunów) musi zawierać uzasadnienie. Wniosek bez uzasadnienia nie będzie rozpatrywany. Wniosek należy składać w terminie nie dłuższym niż 3 dni od dnia otrzymania informacji o przewidywanych dla niego rocznych ocenach klasyfikacyjnych z zajęć edukacyjnych. Wniosek składa się w sekretariacie szkoły. Z wnioskiem o podwyższenie oceny może wystąpić uczeń lub jego rodzice (prawni opiekunowie) jeśli spełnione są następujące warunki :

Uczeń:

- a. uczeń musi posiadać co najmniej połowę ocen bieżących, równych lub wyższych ocenie, o którą się ubiega;
 - b. ma bardzo wysoką frekwencję 95% na zajęciach szkolnych, z których wnioskuje o podwyższenie oceny,
 - c. wszystkie godziny opuszczone ma usprawiedliwione,
 - d. jest obecny na wszystkich zapowiedzianych formach sprawdzania wiedzy i umiejętności,
 - e. uczeń uzyskał ze wszystkich sprawdzianów i prac pisemnych oceny pozytywne, dotyczy to również trybu poprawy ocen;
 - f. uczeń skorzystał ze wszystkich oferowanych przez nauczyciela form pomocy i poprawy, w tym konsultacji indywidualnych;
2. Jeśli uczeń nie spełnia powyższych warunków, wniosek będzie rozpatrzony negatywnie.
 3. W przypadku uznania zasadności wniosku, uczeń wnioskujący o podwyższenie oceny przystępuje do egzaminu, z materiału określonego przez nauczyciela, w terminie nie późniejszym niż na 3 dni przed terminem klasyfikacji rocznej.
 4. Podczas sprawdzania wiedzy i umiejętności obowiązują wymagania edukacyjne niezbędne do uzyskania poszczególnych rocznych ocen klasyfikacyjnych z poszczególnych zajęć edukacyjnych na stopień, o który ubiega się uczeń.
 5. Uczeń przystępuje do sprawdzianu wiedzy i umiejętności w formie testu sprawdzającego w formie pisemnej z wyjątkiem wychowania fizycznego, muzyki, plastyki, zajęć technicznych/techniki, informatyki/zajęć komputerowych, gdzie sprawdzian ma formę zadań praktycznych.
 6. Sprawdzian przeprowadza i ocenia nauczyciel danych zajęć edukacyjnych.
 7. Sprawdzian uważa się za zdany, gdy uczeń uzyska co najmniej 80% możliwych punktów.
 8. Ocena ustalona ze sprawdzianu wiedzy i umiejętności jest oceną ostateczną.
 9. Ustalona w wyniku sprawdzianu wiedzy i umiejętności ocena nie może być niższa niż ocena przewidywana.
 10. Ze sprawdzianu wiedzy i umiejętności sporządza się protokół.

Wymagania edukacyjne dla uczniów klasy 8 z fizyki

	Wymagania konieczne (dopuszczająca) Uczeń:	Wymagania podstawowe (dostateczna) Uczeń:	Wymagania rozszerzone (dobra) Uczeń:	Wymagania dopełniające (b. dobra) Uczeń:	Wymagania wykraczające (ocena celująca) Uczeń:
7.1. Energia wewnętrzna i jej zmiana przez wykonanie pracy	zna pojęcie energii wewnętrznej	podaje przykłady, w których na skutek wykonania pracy wzrosła energia wewnętrzna ciała	wymienia składniki energii wewnętrznej	- wyjaśnia, dlaczego podczas ruchu z tarcieniem nie jest spełniona zasada zachowania energii mechanicznej - wyjaśnia, dlaczego przyrost temperatury ciała świadczy o wzroście jego energii wewnętrznej	objaśnia różnice między energią mechaniczną i energią wewnętrzną ciała
7.2. Ciepły przepływ energii. Rola izolacji cieplnej	opisuje doświadczenie przewodnictwa cieplnego i wskazuje który z materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła	- podaje przykłady przewodników i izolatorów - opisuje rolę izolacji cieplnej w życiu codziennym	opisuje przepływ ciepła (energii) od ciała o wyższej temperaturze do ciała o niższej temperaturze, następujący przy zetknięciu tych ciał	objaśnia zjawisko przewodzenia ciepła z wykorzystaniem modelu budowy materii	rozpoznaje sytuacje, w których ciała pozostają w równowadze termicznej
7.3. Zjawisko konwekcji	podaje przykłady konwekcji	prezentuje doświadczenie zjawisko konwekcji	wyjaśnia pojęcie ciągu kominowego	- wyjaśnia zjawisko konwekcji - opisuje znaczenie konwekcji w prawidłowej wentylacji mieszkań	uzasadnia, dlaczego w cieczach i gazach przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję
7.4. Ciepło właściwe	odczytuje z tabeli wartości ciepła właściwego	wie jakie znaczenie dla przyrody ma duża wartość ciepła właściwego wody	opisuje zależność zmiany temperatury ciała od ilości dostarczonego lub oddanego ciepła i masy ciała	- oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = cm\Delta T$ - oblicza ciepło właściwe ze wzoru $c = \frac{Q}{m\Delta T}$	- definiuje ciepło właściwe substancji - wyjaśnia sens fizyczny ciepła właściwego
7.5. Przemiany energii w zjawiskach topnienia i parowania	demonstruje, podaje przykłady zjawiska topnienia, wrzenia i skraplania	- odczytuje z tabeli temperaturę topnienia i ciepło topnienia - odczytuje z tabeli temperaturę wrzenia i ciepło parowania w temperaturze wrzenia	- opisuje zjawisko topnienia (stałość temperatury, zmiany energii wewnętrznej topniejących ciał) - opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do	wyjaśnia, dlaczego podczas topnienia i krzepnięcia temperatura pozostaje stała mimo zmiany energii wewnętrznej	- wyjaśnia sens fizyczny ciepła topnienia - na podstawie proporcjonalności $Q \sim m$ definiuje ciepło parowania

	• podaje przykład znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła topnienia lodu	• podaje przykłady znaczenia w przyrodzie dużej wartości ciepła parowania wody	stopienia ciała stałego w temperaturze topnienia do masy tego ciała • analizuje (energetycznie) zjawiska parowania i wrzenia • opisuje proporcjonalność ilości ciepła potrzebnego do wyparowania cieczy do masy tej cieczy	• oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_t$ • oblicza każdą wielkość ze wzoru $Q = mc_p$ • opisuje (na podstawie wiadomości z klasy 7.) zjawiska sublimacji i resublimacji	• wyjaśnia sens fizyczny ciepła parowania • opisuje zasadę działania chłodziarki
--	---	--	--	---	---

2. Drgania i fale sprężyste

8.1. Ruch drgający. Przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym	• wskazuje w otoczeniu przykłady ciał wykonujących ruch drgający	• wskazuje wykres ruchu drgającego ciała	• podaje znaczenie pojęć: położenie równowagi, wychylenie, amplituda, okres, częstotliwość	• odczytuje amplitudę i okres z wykresu $x(t)$ dla drgającego ciała	• opisuje ruch wahadła i ciężarka na sprężynie oraz analizuje przemiany energii mechanicznej w tych ruchach
8.2. Wahadło. Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań	• zna pojęcie częstotliwości, okresu i amplitudy • zna wzór na częstotliwość drgań wahadła	• podaje przykłady wykorzystania wahadła w praktyce	• wskazuje wahadło o większej / mniejszej częstotliwości i wiąże tę wielkość z okresem	• doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość drgań wahadła lub ciężarka na sprężynie	• opisuje zjawisko izochronizmu wahadła (8.9a)
8.3. Fala sprężysta. Wielkości, które opisują falę sprężystą i związki między nimi	• podaje rodzaje fal oraz wielkości które je opisują	• demonstruje falę poprzeczną i falę podłużną	• podaje różnice między falami poprzecznymi i falami podłużnymi • posługuje się pojęciami: długość fali, szybkość rozchodzenia się fali, kierunek rozchodzenia się fali	• stosuje wzory $\lambda = vT$ oraz $\lambda = \frac{v}{f}$ do obliczeń	• opisuje mechanizm przekazywania drgań w przypadku fali na napiętej linie i fal dźwiękowych w powietrzu
8.4. Dźwięki i wielkości, które je opisują. Ultradźwięki i infradźwięki	• podaje przykłady źródeł dźwięku • demonstruje wytwarzanie dźwięków w przedmiotach drgających i instrumentach muzycznych	• wymienia, od jakich wielkości fizycznych zależy wysokość i głośność dźwięku • wyjaśnia, co nazywamy ultradźwiękami i infradźwiękami	• opisuje mechanizm powstawania dźwięków w powietrzu • obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem komputera	• podaje cechy fali dźwiękowej (częstotliwość 20–20 000 Hz, fala podłużna)	• opisuje występowanie w przyrodzie infradźwięków i ultradźwięków oraz ich zastosowanie

3. O elektryczności statycznej

9.1. Elektryzowanie ciała przez tarcie i dotyk	wskazuje w otoczeniu zjawiska elektryzowania przez tarcie i dotyk	demonstruje zjawisko elektryzowania przez tarcie i dotyk	- opisuje budowę atomu i jego składniki - wyjaśnia na czym polega elektryzowanie ciał	określa jednostkę ładunku (1 C) jako wielokrotność ładunku elementarnego	- wyjaśnia elektryzowanie przez tarcie i dotyk, analizuje przepływ elektronów - wyjaśnia pojęcie jonu
9.2. Siły wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych	wie, że pomiędzy ciałami naelektryzowanymi istnieje siła elektrostatyczna	wie od czego zależy siła wzajemnego oddziaływania ciał naelektryzowanych	bada jakościowo oddziaływanie między ciałami naelektryzowanymi		formułuje ogólne wnioski z badań nad oddziaływaniem ciał naelektryzowanych
9.3. Przewodniki i izolatory	podaje przykłady przewodników i izolatorów	opisuje budowę przewodników i izolatorów,	wyjaśnia rolę elektronów swobodnych	- wyjaśnia, jak rozmieszczony jest –uzyskany na skutek naelektryzowania – ładunek w przewodniku, a jak w izolatorze - wyjaśnia uziemianie ciał	opisuje mechanizm zubożniania ciał naelektryzowanych (metali i izolatorów)
9.4. Zjawisko indukcji elektrostatycznej. Zasada zachowania ładunku. Zasada działania elektroskopu	zna pojęcie indukcji elektrostatycznej	- demonstruje elektryzowanie przez indukcję	- opisuje budowę i zasadę działania elektroskopu	analizuje przepływ ładunków podczas elektryzowania przez tarcie i dotyk, stosując zasadę zachowania ładunku	na podstawie doświadczeń z elektroskopem formułuje i wyjaśnia zasadę zachowania ładunku
9.5. Pole elektryczne		rozróżnia pole centralne i jednorodne	posługuje się pojęciem pola elektrostatycznego do wyjaśnienia zachowania się nitek lub bibulek przymocowanych do naelektryzowanej kulki	wyjaśnia oddziaływanie na odległość ciał naelektryzowanych z użyciem pojęcia pola elektrostatycznego	

4. O prądzie elektrycznym

10.1. Prąd elektryczny w metalach. Napięcie elektryczne	opisuje przepływ prądu w przewodnikach jako ruch elektronów swobodnych	- posługuje się intuicyjnie pojęciem napięcia elektrycznego - podaje jednostkę napięcia (1 V) - wskazuje woltomierz jako przyrząd do pomiaru napięcia	- zapisuje i wyjaśnia wzór $U_{AB} = \frac{W_{A \rightarrow B}}{q}$ - wymienia i opisuje skutki przepływu prądu w przewodnikach - opisuje przemiany energii w przewodniku, między końcami którego wytworzono napięcie	łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła napięcia, odbiornika, wyłącznika, woltomierza i amperomierza	wskazuje skutki przerywania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu
---	--	---	--	--	---

10.2. Źródła napięcia. Obwód elektryczny	zna symbole wykorzystywane do rysowania obwodów elektrycznych	wymienia źródła napięcia: ogniwo, akumulator, prądnica	rysuje schemat prostego obwodu elektrycznego z użyciem symboli elementów wchodzących w jego skład	wskazuje kierunek przepływu elektronów w obwodzie i umowny kierunek prądu	mierzy napięcie na odbiorniku
10.3. Natężenie prądu elektrycznego	- podaje jednostkę natężenia prądu (1 A) - wie czym mierzy się natężenie prądu	zna wzór na natężenie prądu $I = \frac{q}{t}$ (6.8)	- objaśnia proporcjonalność $q \sim t$ - buduje prosty obwód prądu i mierzy natężenie prądu w tym obwodzie	oblicza każdą wielkość ze wzoru $I = \frac{q}{t}$	przelicza jednostki ładunku (1 C, 1 Ah, 1 As)
10.4. Prawo Ohma. Opór elektryczny przewodnika	- wyjaśnia, skąd się bierze opór przewodnika - zna prawo Ohma	podaje jednostkę oporu elektrycznego (1Ω)	oblicza opór przewodnika ze wzoru $R = \frac{U}{I}$	- objaśnia zależność wyrażoną przez prawo Ohma - sporządza wykres zależności I(U) - wyznacza opór elektryczny przewodnika - oblicza każdą wielkość ze wzoru $R = \frac{U}{I}$	- sporządza wykres zależności I(U) - wyznacza opór elektryczny przewodnika - oblicza każdą wielkość ze wzoru $R = \frac{U}{I}$
10.5. Obwody elektryczne i ich schematy	zna symbole graficzne obwodów elektrycznych	posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodów elektrycznych	rysuje schematy elektryczne prostych obwodów elektrycznych	łączy według podanego schematu prosty obwód elektryczny	
10.6. Rola izolacji elektrycznej i bezpieczników	podaje przykłady izolatorów elektrycznych	opisuje rolę izolacji elektrycznej przewodu	wyjaśnia rolę bezpieczników w domowej instalacji elektrycznej	opisuje niebezpieczeństwa związane z używaniem prądu elektrycznego	- wyjaśnia budowę domowej sieci elektrycznej - opisuje równoległe połączenie odbiorników w sieci domowej
10.7. Praca i moc prądu elektrycznego	- odczytuje dane znamionowe z tabliczki znamionowej odbiornika - odczytuje z licznika zużytą energię elektryczną	- podaje jednostki pracy oraz mocy prądu i je przelicza - podaje przykłady pracy wykonanej przez prąd elektryczny	- oblicza pracę prądu elektrycznego ze wzoru $W = UI t$ - oblicza moc prądu ze wzoru $P = UI$	opisuje przemiany energii elektrycznej w grzałce, silniku odkurzacza, żarówce	oblicza każdą z wielkości występujących we wzorach : $W = UI t$ $W = \frac{U^2 t}{R}$ $W = I^2 R t$

10.8. Zmiana energii elektrycznej w inne formy energii. Wyznaczanie ciepła właściwego wody za pomocą czajnika elektrycznego	- wykonuje pomiary masy wody, temperatury i czasu ogrzewania wody - podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna	podaje rodzaj energii, w jaki zmienia się w tym doświadczeniu energia elektryczna	opisuje sposób wykonania doświadczenia wyznaczania ciepła właściwego wody	wykonuje obliczenia z ciepłem właściwym wody	- objasnia sposób dochodzenia do wzoru $c = \frac{Pt}{m\Delta T}$ - zaokrągla wynik do dwóch cyfr znaczących
10.9. Skutki przerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu					analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną

5. O zjawiskach magnetycznych

11.1. Właściwości magnesów trwałych	podaje nazwy biegunów magnetycznych i opisuje oddziaływania między nimi	- opisuje i demonstrowe zachowanie igły magnetycznej w pobliżu magnesu - opisuje sposób posługiwania się kompasem	opisuje pole magnetyczne Ziemi	opisuje oddziaływanie magnesu na żelazo i podaje przykłady wykorzystania tego oddziaływania	do opisu oddziaływania magnetycznego używa pojęcia pola magnetycznego
11.2. Przewodnik z prądem jako źródło pola magnetycznego. Elektromagnes i jego zastosowania	podaje przykłady wykorzystania elektromagnesu	opisuje budowę elektromagnesu	- demonstruje oddziaływanie prostoliniowego przewodnika z prądem na igłę magnetyczną umieszczoną w pobliżu - demonstruje działanie elektromagnesu na znajdujące się w pobliżu przedmioty żelazne i magnesy	- opisuje rolę rdzenia w elektromagnecie - wskazuje bieguny N i S elektromagnesu	wyjaśnia zachowanie igły magnetycznej z użyciem pojęcia pola magnetycznego wytworzonego przez prąd elektryczny
11.3. Silnik elektryczny na prąd stały	podaje przykłady wykorzystania silnika prądu stałego	zna budowę silnika prądu stałego		wskazuje oddziaływanie elektromagnesu z magnesem jako podstawę działania silnika na prąd stały	buduje model silnika na prąd stały i demonstrowe jego działanie
11.5. Fale elektromagnetyczne. Rodzaje i przykłady zastosowań	nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych	podaje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych	- opisuje fale elektromagnetyczne pod względem ich częstotliwości i długości - zna szybkość rozchodzenia się fal elektromagnetycznych	podaje właściwości różnych rodzajów fal elektromagnetycznych (rozchodzenie się w próżni, szybkość rozchodzenia się, różne długości fali)	analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat

					zastosowań fal elektromagnetycznych (wym. ogólne IV)
--	--	--	--	--	--

6. Optyka, czyli nauka o świetle

12.1. Źródła światła. Powstawanie cienia	• podaje przykłady źródeł światła	• opisuje sposób wykazania, że światło rozchodzi się po liniach prostych	• demonstruje prostoliniowe rozchodzenie się światła	• zna zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca i umie je wyjaśnić	• wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym
12.2. Odbicie światła. Obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim	• demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadle płaskim	• zna prawo odbicia światła	• opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni gładkiej, wskazuje kąt padania i kąt odbicia • opisuje zjawisko rozproszenia światła na powierzchniach chropowatych	• podaje cechy obrazu otrzymanego w zwierciadle płaskim	• rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane w zwierciadle płaskim
12.3. Otrzymywanie obrazów w zwierciadłach kulistych	• podaje przykłady praktycznego zastosowania zwierciadeł	• szkicuje zwierciadła kuliste wklęsłe i wypukłe • wskazuje oś optyczną główną, ognisko, ogniskową i promień krzywizny zwierciadła • wykreśla bieg wiązki promieni równoległych do osi optycznej po odbiciu od zwierciadła	• na podstawie obserwacji powstawania obrazów wymienia cechy obrazów otrzymywanych w zwierciadle kulistym	• demonstruje powstawanie obrazów w zwierciadłach wklęsłych i wypukłych	• rysuje konstrukcyjnie ognisko pozorne zwierciadła wypukłego i objaśnia jego powstawanie • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wklęsłego • rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadła wypukłego
12.4. Załamanie światła na granicy dwóch ośrodków	• podaje przykłady załamania światła	• zna prawo załamania światła	• demonstruje zjawisko załamania światła	• szkicuje przejście światła przez granicę dwóch ośrodków, wskazuje kąt padania i kąt załamania	• wyjaśnia zależność zmiany biegu wiązki promienia przy przejściu przez granicę dwóch ośrodków od szybkości rozchodzenia się światła w tych ośrodkach

12.5. Przejście wiązki światła białego przez pryzmat	opisuje światło białe jako mieszaninę barw	rozpoznaje tęczę jako efekt rozszczepienia światła słonecznego	wyjaśnia rozszczepienie światła białego w pryzmacie	demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie	- wyjaśnia pojęcie światła jednobarwnego (monochromatycznego) i prezentuje je za pomocą wskaźnika laserowego - wyjaśnia, na czym polega widzenie barwne
12.6. Soczewki	- rozpoznaje rodzaje soczewek - wie gdzie się wykorzystuje soczewki	posługuje się pojęciem ogniska, ogniskowej i osi optycznej	opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej, przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą	oblicza zdolność skupiającą soczewki ze wzoru $Z = \frac{1}{f}$ i wyrażają ją w dioptriach	doświadczalnie znajduje ognisko i mierzy ogniskową soczewki skupiającej
12.7. Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek	odtwarza konstrukcje obrazów w soczewkach	rozdziela obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone	wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie	rysuje konstrukcje obrazów otrzymywanych za pomocą soczewek skupiających i rozpraszających	- rysuje konstrukcyjnie obrazy otrzymywane za pomocą układu soczewek - na podstawie materiałów źródłowych opisuje zasadę działania prostych przyrządów optycznych (wym. ogólne IV)
12.8. Wady wzroku. Krótkowzroczność i dalekowzroczność	podaje różne wady wzroku	wyjaśnia, na czym polegają krótkowzroczność i dalekowzroczność	podaje rodzaje soczewek (skupiająca, rozpraszająca) do korygowania wad wzroku	opisuje rolę soczewek w korygowaniu wad wzroku	podaje znak zdolności skupiającej soczewek korygujących krótkowzroczność i dalekowzroczność
12.9. Porównujemy fale mechaniczne i elektromagnetyczne		wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych	wymienia sposoby przekazywania informacji i wskazuje znaczenie fal elektromagnetycznych dla człowieka	- wyjaśnia transport energii przez fale elektromagnetyczne - wykorzystuje do obliczeń związek $\lambda = \frac{c}{f}$	analizuje teksty źródłowe, w tym popularnonaukowe, i przygotowuje wypowiedź pisemną lub ustną na temat porównania fal mechanicznych i elektromagnetycznych

OCENĘ CELUJĄCĄ otrzymuje uczeń, który :samodzielnie wykorzystuje wiadomości w sytuacjach nietypowych i problemowych (np. rozwiązując dodatkowe zadania o podwyższonym stopniu trudności, wyprowadzając wzory, analizując wykresy), wzorowo posługuje się językiem przedmiotu, swobodnie operuje wiedzą pochodzącą z różnych

