

**Rozkład materiału nauczania z fizyki do klasy III gimnazjum na rok szkolny 2017/2018 opracowany w oparciu o program nauczania fizyki w gimnazjum „Spotkania z fizyką”, autorstwa Grażyny Francuz-Ornat, Teresy Kulawik, zgodny z podstawą programową z dnia 23 grudnia 2008r. oraz wymagania edukacyjne zgodne z rozporządzeniem MEN z dnia 30 kwietnia 2007r. w sprawie warunków oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów i egzaminów w szkołach publicznych.**

**Zakres wymagań ma charakter kaskadowy to znaczy że uczeń chcąc uzyskać ocenę wyższą musi spełnić wymagania na oceny niższe.**

Wymagania umożliwiające uzyskanie oceny **celujący** obejmują wymagania na ocenę bardzo dobry, a ponadto uczeń jest twórczy, selekcjonuje i hierarchizuje wiadomości, rozwiązuje zadania problemowe w sposób niekonwencjonalny, potrafi dokonać syntezy wiedzy i na tej podstawie sformułować hipotezy badawcze oraz zaproponować sposób ich weryfikacji, samodzielnie prowadzi badania o charakterze naukowym, z własnej inicjatywy pogłębia swoją wiedzę, korzystając z różnych źródeł, poszukuje zastosowań wiedzy w praktyce, dzieli się swoją wiedzą z innymi uczniami, osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych).

<b>Temat lekcji i główne treści nauczania</b>				
<b>Dział XI. Drgania i fale (9godzin lekcyjnych)</b>	<b>dopuszczający</b>	<b>dostateczny</b>	<b>dobry</b>	<b>bardzo dobry</b>
<p><b>Ruch drgający (2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• okres, częstotliwość, amplituda drgań,</li> <li>• wykres ruchu drgającego,</li> <li>• przemiany energii w ruchu drgającym.</li> </ul> <p><b>Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego</b></p> <p><b>Wyznaczanie okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie</b></p>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady ruchu drgającego</li> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczenia</li> <li>• stosuje do obliczeń związek okresu z częstotliwością drgań, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia ruch drgający z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>• wyznacza okres i częstotliwość drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okres i częstotliwość drgań wahadła matematycznego, mierzy: czas i długość, posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej</li> <li>• zapisuje dane w formie tabeli</li> <li>• posługuje się pojęciami: amplituda drgań, okres,</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu drgającego, w szczególności z wyznaczeniem okresu i częstotliwości drgań ciężarka zawieszonoego na sprężynie oraz okresu i częstotliwości drgań wahadła matematycznego</li> <li>• opisuje ruch ciężarka na sprężynie i ruch wahadła matematycznego</li> <li>• analizuje przemiany energii w ruchu ciężarka na sprężynie i w ruchu wahadła matematycznego</li> <li>• odróżnia fale podłużne od</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych i internetu) dotyczącymi pracy zegarów wahadłowych, w szczególności wykorzystania w nich zależności częstotliwości drgań od długości wahadła i zjawiska izochronizmu</li> <li>•<sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal</li> </ul>

	<p>wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-), przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody</li> <li>•rozpoznaje zależność rosnącą i malejącą na podstawie wykresu <math>x(t)</math> dla drgającego ciała i wykresów różnych fal dźwiękowych, wskazuje wielkość maksymalną i minimalną nazywa rodzaje fal elektromagnetycznych</li> </ul>	<p>częstotliwość do opisu drgań, wskazuje położenie równowagi drgającego ciała</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wskazuje położenie równowagi oraz odczytuje amplitudę i okres z wykresu <math>x(t)</math> dla drgającego ciała</li> <li>•planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego</li> <li>•posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal harmoniczných (mechanicznych)</li> <li>•stosuje do obliczeń związku między okresem, częstotliwością, prędkością i długością fali, rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku, a na tej podstawie ocenia wartości obliczanych wielkości fizycznych, zapisuje wynik obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> </ul>	<p>fal poprzecznych, wskazując przykłady</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•<sup>R</sup>demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego</li> </ul>	
<p><b>Fale mechaniczne:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• źródło fali mechanicznej,</li> <li>•<sup>R</sup>rodzaje fal,</li> <li>•<sup>R</sup>zjawiska falowe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wyodrębnia ruch falowy (fale mechaniczne) z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>• odczytuje dane z tabeli (diagramu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje dane w formie tabeli</li> <li>• opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal na napiętej linie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu</li> <li>• wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące fal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal</li> <li>•<sup>R</sup>opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>demonstruje wytwarzanie fal na sznurze i na powierzchni wody</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>planuje doświadczenie związane z badaniem ruchu falowego</li> </ul>	<p>mechanicznych, np. skutków działania fal na morzu lub oceanie lub <sup>R</sup>skutków rezonansu mechanicznego</p> <ul style="list-style-type: none"> <li><sup>R</sup>demonstruje i opisuje zjawisko rezonansu mechanicznego</li> <li><sup>R</sup>odróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących fal</li> <li><sup>R</sup>opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych</li> <li><sup>R</sup>demonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie</li> </ul>
<p><b>Fale dźwiękowe (2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>cechy dźwięku,</li> <li><sup>R</sup>zjawiska: echo, pogłos,</li> <li><sup>R</sup>rezonans akustyczny,</li> <li>infradźwięki,</li> <li>ultradźwięki.</li> </ul> <p><b>Wytwarzanie dźwięku o większej i mniejszej częstotliwości od danego dźwięku za pomocą drgającego przedmiotu i instrumentu muzycznego</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>wyodrębnia fale dźwiękowe z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>odczytuje dane z tabeli (diagramu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>zapisuje dane w formie tabeli</li> <li>rozdziela dźwięki, infradźwięki i ultradźwięki, posługuje się pojęciami infradźwięki i ultradźwięki, wskazuje zagrożenia ze strony infradźwięków oraz przykłady wykorzystania ultradźwięków</li> <li>wykazuje na przykładach, że w życiu człowieka dźwięki spełniają różne role i mają różnoraki charakter</li> <li>posługuje się pojęciami: wysokość i głośność dźwięku, podaje wielkości fizyczne, od których zależą wysokość i głośność dźwięku</li> <li>posługuje się pojęciami: amplituda, okres i częstotliwość, prędkość i długość fali do opisu fal</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><sup>R</sup>rozdziela zjawiska echa i pogłos</li> <li>przedstawia skutki oddziaływania hałasu i drgań na organizm człowieka oraz sposoby ich łagodzenia</li> <li>planuje doświadczenie związane z badaniem cech fal dźwiękowych, w szczególności z badaniem zależności wysokości i głośności dźwięku od częstotliwości i amplitudy drgań źródła tego dźwięku</li> <li>opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego w przypadku fal dźwiękowych w powietrzu</li> <li><sup>R</sup>odróżnia fale podłużne od fal poprzecznych, wskazując przykłady</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal</li> <li><sup>R</sup>opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych</li> <li><sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących fal</li> <li><sup>R</sup>posługuje się pojęciem barwy dźwięku</li> <li><sup>R</sup>opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych</li> <li><sup>R</sup>demonstruje i opisuje zjawiska: odbicia, załamania, dyfrakcji i interferencji fal, podaje przykłady występowania tych zjawisk w przyrodzie</li> <li><sup>R</sup>demonstruje i opisuje</li> </ul>

		<p>dźwiękowych</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• wytwarza dźwięk o większej i mniejszej częstotliwości niż częstotliwość danego dźwięku za pomocą dowolnego drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego</li> <li>• opisuje mechanizm wytwarzania dźwięku w instrumentach muzycznych, głośnikach itp.</li> </ul>		<p>zjawisko rezonansu akustycznego, podaje przykłady skutków tego zjawiska</p>
<p><b>Fale elektromagnetyczne (2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• drgania elektryczne,</li> <li>• źródła fali elektromagnetycznej,</li> <li>• rodzaje fal elektromagnetycznych,</li> <li>• właściwości fal elektromagnetycznych,</li> <li>• zastosowanie fal elektromagnetycznych.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane z tabeli (diagramu)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• zapisuje dane w formie tabeli</li> <li>• porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych podaje i opisuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (np. w telekomunikacji)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje zjawisko powstawania fal elektromagnetycznych posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych), m.in. dotyczących dźwięków, infradźwięków i ultradźwięków oraz wykorzystywania fal elektromagnetycznych w różnych dziedzinach życia, a także zagrożeń dla człowieka stwarzanych przez niektóre fale elektromagnetyczne</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<sup>R</sup>demonstruje drgania elektryczne</li> <li>•<sup>R</sup>rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe z zastosowaniem zależności i wzorów dotyczących drgań i fal</li> <li>•<sup>R</sup>wyjaśnia wpływ fal elektromagnetycznych o bardzo dużej częstotliwości (np. promieniowania nadfioletowego i rentgenowskiego) na organizm człowieka</li> </ul>
<p><b>Powtórzenie wiadomości o falach i drganiach.</b></p>				
<p><b>Sprawdzian wiadomości o falach i drganiach.</b></p>				
<p><b>Powtórzenie wiadomości o oddziaływaniach.</b> - Rodzaje i skutki</p>	<p>wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej</p>	<p>wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej</p>	<p>wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej</p>	<p>wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej</p>

<p>oddziaływań</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Siła i jej cechy.</li> <li>- Siła wypadkowa i równoważąca.</li> <li>• siła wypadkowa,</li> <li>• składanie sił o tym samym kierunku,</li> <li>• składanie sił o różnych kierunkach,</li> </ul>				
<b>Sprawdzian wiadomości.</b>				
<b>Dział XII. Optyka (13 godzin lekcyjnych)</b>	<b>dopuszczający</b>	<b>Dostateczny</b>	<b>dobry</b>	<b>bardzo dobry</b>
<p><b>Światło i jego właściwości (2):</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• źródła światła,</li> <li>• prędkość światła,</li> <li>• ośrodek optyczny, promień świetlny,</li> <li>• prostoliniowość rozchodzenia się światła,</li> <li>• zjawisko cienia i półcienia,</li> <li>• <sup>R</sup>dyfrakcja i interferencja światła,</li> <li>• <sup>R</sup>natura światła.</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•wymienia i klasyfikuje źródła światła, podaje przykłady</li> <li>•odczytuje dane z tabeli (prędkość światła w danym ośrodku)</li> <li>•wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady prostoliniowego rozchodzenia się światła</li> <li>•demonstruje doświadczalnie zjawisko rozproszenia światła</li> <li>•opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•porównuje (wymienia cechy wspólne i różnice) mechanizmy rozchodzenia się fal mechanicznych i elektromagnetycznych</li> <li>•podaje przybliżoną wartość prędkości światła w próżni, wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji</li> <li>•bada doświadczalnie rozchodzenie się światła</li> <li>•opisuje właściwości światła, posługuje się pojęciami: promień optyczny, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny</li> <li>•stosuje do obliczeń związek między długością i częstotliwością fali: rozróżnia wielkości dane i szukane, szacuje rząd wielkości spodziewanego wyniku i</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•planuje doświadczenie związane z badaniem rozchodzenia się światła</li> <li>•wyjaśnia powstawanie obszarów cienia i półcienia za pomocą prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym</li> <li>•opisuje zjawisko zaćmienia Słońca i Księżyca</li> <li>•<sup>R</sup>bada zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wyodrębnia je z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>•<sup>R</sup>wyszukuje i selekcjonuje informacje dotyczące występowania zjawisk dyfrakcji i interferencji światła w przyrodzie i życiu codziennym, a także ewolucji poglądów na temat natury</li> </ul>	<p><b>Uczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•<sup>R</sup>opisuje zjawiska dyfrakcji i interferencji światła, wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady występowania tych zjawisk</li> <li>•<sup>R</sup>opisuje zjawisko fotoelektryczne, podaje przykłady jego zastosowania</li> <li>•<sup>R</sup>wyjaśnia, dlaczego mówimy, że światło ma dwoistą naturę</li> </ul>

		<p>ocenia na tej podstawie wartości obliczanych wielkości fizycznych, przelicza wielokrotności i podwielokrotności (przedrostki mikro-, mili-, centy-); przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina), zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>•demonstruje zjawiska cienia i półcienia, wyodrębnia zjawiska z kontekstu</li> <li>•odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli,</li> </ul>	światła	
<p><b>Odbicie i rozproszenie światła:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zjawisko odbicia światła,</li> <li>• prawo odbicia,</li> <li>• zjawisko rozproszenia światła.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli,</li> <li>•opisuje zjawiska: odbicia i rozproszenia światła, podaje przykłady ich występowania i wykorzystania</li> <li>•formułuje prawo odbicia, posługując się pojęciami: kąt padania, kąt odbicia</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi zjawisk odbicia i rozproszenia światła, m.in. wskazuje przykłady wykorzystania zwierciadeł w różnych dziedzinach życia</li> </ul>	
<p><b>Zwierciadła płaskie</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwierciadła płaskie,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł płaskich,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> <li>•wymienia i rozróżnia rodzaje</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>•wyjaśnia powstawanie obrazu pozornego w</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>•<sup>R</sup>rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła płaskie</li> </ul>	

	zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł	zwierciadle płaskim, wykorzystując prawo odbicia		
<b>Zwierciadła kuliste</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zwierciadła kuliste,</li> <li>• ognisko i ogniskowa,</li> <li>• <sup>R</sup>zwierciadła kuliste wypukłe.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• bada doświadczalnie skupianie równoległej wiązki światła za pomocą zwierciadła kulistego wklęsłego</li> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>demonstruje rozproszenie równoległej wiązki światła na zwierciadle kulistym wypukłym, posługuje się pojęciem ogniska pozornego</li> <li>• opisuje skupianie promieni w zwierciadle kulistym wklęsłym, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej oraz wzorem opisującym zależność między ogniskową a promieniem krzywizny zwierciadła kulistego</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wypukłe</li> </ul>
<b>Obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych</b> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą zwierciadeł kulistych wklęsłych,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> <li>• wymienia i rozróżnia rodzaje zwierciadeł, wskazuje w otoczeniu przykłady różnych rodzajów zwierciadeł</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane</li> <li>• określa cechy obrazów wytworzone przez zwierciadła wklęsłe, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu, rozróżnia obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste</li> </ul>		<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>rozwiązuje zadania, korzystając z wzorów na powiększenie i zdolność skupiającą oraz rysując konstrukcyjnie obraz wytworzony przez zwierciadła kuliste</li> </ul>

		<ul style="list-style-type: none"> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez zwierciadła wklęsłe</li> </ul>		
<p><b>Zjawisko załamania światła: (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• zjawisko załamania światła,</li> <li>• prawo załamania światła,</li> <li>• <sup>R</sup>zjawisko załamania światła w płycie równoległościennej,</li> <li>• pryzmat,</li> <li>• rozszczepienie światła w pryzmacie,</li> <li>• barwy, widzenie barwne.</li> </ul> <p><b>Demonstracja zjawiska załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania)</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje (jakościowo) bieg promieni przy przejściu światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie, posługując się pojęciem kąta załamania</li> <li>• demonstruje zjawisko załamania światła (zmiany kąta załamania przy zmianie kąta padania – jakościowo)</li> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>• odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli,</li> <li>• opisuje światło białe jako mieszaninę barw, a światło lasera – jako światło jednobarwne</li> <li>• demonstruje i opisuje zjawisko rozszczepienia światła za pomocą pryzmatu</li> <li>• wskazuje w otaczającej rzeczywistości przykłady załamania światła, wyodrębnia zjawisko załamania światła z kontekstu, wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyniku doświadczenia</li> <li>• planuje doświadczenie związane z badaniem przejścia światła z ośrodka rzadszego do ośrodka gęstszego optycznie i odwrotnie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem prawa załamania światła</li> <li>• opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia, podaje przykłady jego zastosowania</li> <li>• <sup>R</sup>formułuje prawo załamania światła</li> </ul>	
<p><b>Soczewki i ich właściwości.</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• rodzaje soczewek,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• wymienia i rozróżnia rodzaje soczewek</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli,</li> <li>• opisuje bieg promieni przechodzących przez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• planuje i demonstruje doświadczenie związane z badaniem biegu promieni przechodzących przez</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł</li> </ul>



<ul style="list-style-type: none"> <li>• ognisko i ogniskowa,</li> <li>• bieg promieni</li> </ul>		<p>soczewkę skupiającą (biegnących równolegle do osi optycznej), posługując się pojęciami ogniska, ogniskowej i zdolności skupiającej soczewki</p>	<p>soczewkę skupiającą i wyznaczeniem jej ogniskowej</p>	<p>okularowych i oka</p>
<p><b>Obrazy otrzymywane za pomocą soczewek (2)</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą soczewek skupiających,</li> <li>• obrazy otrzymywane za pomocą soczewek rozpraszających,</li> <li>• zdolność skupiająca soczewki,</li> <li>• korygowanie wad wzroku,</li> <li>• <sup>R</sup>pryzmaty optyczne,</li> <li>• <sup>R</sup>zjawiska optyczne w przyrodzie.</li> </ul> <p><b>Demonstracja wytwarzania za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie z odpowiednim doбором położenia soczewki i przedmiotu</b></p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• opisuje przebieg i wynik przeprowadzonego doświadczenia, wyjaśnia rolę użytych przyrządów i wykonuje schematyczny rysunek obrazujący układ doświadczalny</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej, zapisuje wynik pomiaru lub obliczenia fizycznego jako przybliżony (z dokładnością do 2–3 cyfr znaczących)</li> <li>• odczytuje dane z tabeli i zapisuje dane w formie tabeli,</li> <li>• opisuje powstawanie obrazów w oku ludzkim, wyjaśnia pojęcia krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w ich korygowaniu</li> <li>• wytwarza za pomocą soczewki skupiającej ostry obraz przedmiotu na ekranie, dobierając doświadczalnie położenie soczewki i przedmiotu</li> <li>• rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na powiększenie obrazu, zapisuje wielkości dane i szukane</li> <li>• określa cechy obrazów wytworzonych przez soczewki, posługuje się pojęciem powiększenia obrazu,</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• <sup>R</sup>posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. opisuje przykłady wykorzystania przyrządów optycznych w różnych dziedzinach życia</li> <li>• <sup>R</sup>opisuje przykłady zjawisk optycznych w przyrodzie</li> <li>• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu), m.in. dotyczącymi narządu wzroku i korygowania zaburzeń widzenia</li> <li>• rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki, rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone, powiększone, pomniejszone</li> <li>• planuje doświadczenie związane z wytwarzaniem za pomocą soczewki skupiającej ostrego obrazu przedmiotu na ekranie</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li><sup>R</sup>rozwiązuje zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na zdolność skupiającą układu soczewek, np. szkieł okularowych i oka</li> <li>• <sup>R</sup>wymienia i opisuje różne przyrządy optyczne (mikroskop, lupa, luneta itd.)</li> <li>• posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych, z internetu) dotyczącymi źródeł i właściwości światła, zasad ochrony narządu wzroku, wykorzystania światłowodów, laserów i pryzmatów, powstawania tęczy</li> </ul>

		rozdziela obrazy rzeczywiste i pozorne oraz odwrócone i proste		
<b>Powtórzenie wiadomości z optyki</b>				
<b>Sprawdzian wiadomości z optyki.</b>				
<b>Powtórzenie (6 godzin lekcyjnych)</b>	<b>dopuszczający</b>	<b>dostateczny</b>	<b>dobry</b>	<b>bardzo dobry</b>
<b>Powtórzenie wiadomości o ruchach i siłach</b> droga, prędkość, przyspieszenie, prędkość średnia i chwilowa, ruch jednostajnie przyspieszony, ruch jednostajnie opóźniony, ruch jednostajny, I, II, III zasada dynamiki Newtona, siła ciężkości, swobodne spadanie ciał, maszyny proste, opory ruchu.	Uczeń: wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	Uczeń: wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	Uczeń: wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	Uczeń: wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej
<b>Powtórzenie wiadomości o energii</b> praca mechaniczna, moc, energia mechaniczna, energia kinetyczna i energia potencjalna, zasada zachowania energii mechanicznej, I zasada termodynamiki, przewodnictwo cieplne, konwekcja, promieniowanie, zmiany stanu skupienia, ciepło właściwe, ciepło topnienia, ciepło parowania.	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej
<b>Powtórzenie wiadomości o właściwościach materii</b> ciała stałe, ciecze i gazy,	wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej	wymagania jak dla uczniów klasy pierwszej

kryształy i ciała bezpostaciowe, siły spójności i siły przylegania, napięcie powierzchniowe, gęstość, ciśnienie, ciśnienie atmosferyczne, prawo Pascala, prawo Archimedesesa, siła wyporu.				
<b>Sprawdzian wiadomości.</b>				
<b>Powtórzenie wiadomości o elektryczności</b> sposoby elektryzowania ciał (przez tarcie i dotyk), ładunek elektryczny, zasada zachowania ładunku elektrycznego, przewodniki i izolatory, napięcie elektryczne, natężenie prądu elektrycznego, I prawo Kirchhoffa, prawo Ohma, opór elektryczny, energia elektryczna, praca i moc prądu	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej
<b>Powtórzenie wiadomości z magnetyzmu</b> magnes trwały, kompas, ferromagnetyki, właściwości magnetyczne przewodów, przez który płynie prąd elektryczny, biegunowość magnetyczna przewodnika kołowego, siła magnetyczna (elektrodynamiczna), reguła lewej dłoni, silnik elektryczny.	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej	wymagania jak dla uczniów klasy drugiej

opracował

Zabierzów, 28 sierpnia 2017r.

Marek Zaprzelski