

Przedmiotowe Zasady Oceniania

FIZYKA

OPRACOWANO NA PODSTAWIE PROGRAMU - PROGRAM NAUCZANIA FIZYKI W KLASACH 7-8 SZKOŁY PODSTWOWEJ „*Sposób na fizykę*”

OBOWIĄZUJĄCE PODRĘCZNIKI: Dominika Pilak-Zadworna ,Tomasz Greczyło Karina Mularczyk-Sawicka, Grzegorz F.Wojewoda, ***Sposób na fizykę*** kl. 7, WSiP, Warszawa 2023

Nr dopuszczenia: 1167/1/2023

OBOWIĄZUJĄCE PODRĘCZNIKI: Dominika Pilak-Zadworna ,Tomasz Greczyło Karina Mularczyk-Sawicka, Grzegorz F.Wojewoda, ***Sposób na fizykę*** kl. 8, WSiP, Warszawa 2024

Nr dopuszczenia: 1167/2/2024

PODSTAWA PROGRAMOWA

Cele kształcenia – wymagania ogólne

1. Wykorzystanie pojęć i wielkości fizycznych do opisu zjawisk oraz wskazywanie ich przykładów w otaczającej rzeczywistości.
2. Rozwiązywanie problemów z wykorzystaniem praw i zależności fizycznych.
3. Planowanie i przeprowadzanie obserwacji lub doświadczeń oraz wnioskowanie na podstawie ich wyników.
4. Posługiwanie się informacjami pochodzącymi z analizy materiałów źródłowych, w tym tekstów popularnonaukowych.

Treści nauczania – wymagania szczegółowe

Wymagania przekrojowe

- Uczeń:
- 1) wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach;
 - 2) wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu;
 - 3) rozróżnia pojęcia: obserwacja, pomiar, doświadczenie; przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów;
 - 4) opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów;
 - 5) posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności;
 - 6) przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zgodnie z zasadami zaokrąglania oraz zachowaniem liczby cyfr znaczących wynikającej z dokładności pomiaru lub z danych;
 - 7) przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-);
 - 8) rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu; rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu;
 - 9) przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.

1. Ruch i siły

Uczeń:

- 1) opisuje i wskazuje przykłady względności ruchu;
- 2) wyróżnia pojęcia tor i droga;
- 3) przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina);
- 4) posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; oblicza jej wartość i przelicza jej jednostki; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta;
- 5) nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała;
- 6) wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego oraz rysuje te wykresy na podstawie podanych informacji;
- 7) nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość, a ruchem jednostajnie opóźnionym – ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość;
- 8) posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego i jednostajnie opóźnionego; wyznacza wartość przyspieszenia wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła ($\Delta v = a \cdot \Delta t$);
- 9) wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (przyspieszonego lub opóźnionego);
- 10) stosuje pojęcie siły jako działania skierowanego (wektor); wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; posługuje się jednostką siły;

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

- 11) rozpoznaje i nazywa siły, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych (siły: ciężkości, nacisku, sprężystości, oporów ruchu);
- 12) wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą;
- 13) opisuje wzajemne oddziaływanie ciał, posługując się trzecią zasadą dynamiki;
- 14) analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki;
- 15) posługuje się pojęciem masy jako miary bezwładności ciał; analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki i stosuje do obliczeń związków między siłą i masą a przyspieszeniem;
- 16) opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego;
- 17) posługuje się pojęciem siły ciężkości; stosuje do obliczeń związków między siłą, masą i przyspieszeniem grawitacyjnym;
- 18) doświadcza:ol style="list-style-type: none;">- a) ilustruje: I zasadę dynamiki, II zasadę dynamiki, III zasadę dynamiki,
- b) wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych bądź oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo,
- c) wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej.

2. Energia

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związków pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana;
- 2) posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką; stosuje do obliczeń związków mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana;
- 3) posługuje się pojęciem energii kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości; opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii;
- 4) wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz energii kinetycznej;
- 5) wykorzystuje zasadę zachowania energii do opisu zjawisk oraz zasadę zachowania energii mechanicznej do obliczeń.

3. Zjawiska cieplne

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciem temperatury; rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej;
- 2) posługuje się skalami temperatur (Celsjusza, Kelvina, Fahrenheita); przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie;
- 3) wskazuje, że nie następuje przekazywanie energii w postaci ciepła (wymiana ciepła) między ciałami o tej samej temperaturze;
- 4) wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić, wykonując nad nim pracę lub przekazując energię w postaci ciepła;
- 5) analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek;
- 6) posługuje się pojęciem ciepła właściwego wraz z jego jednostką;
- 7) opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego; rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; opisuje rolę izolacji cieplnej;
- 8) opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji;
- 9) rozróżnia i nazywa zmiany stanów skupienia; analizuje zjawiska topnienia, krzepnięcia, wrzenia, skraplania, sublimacji i resublimacji jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury;
- 10) doświadcza:ol style="list-style-type: none;">- a) demonstruje zjawiska topnienia, wrzenia, skraplania,
- b) bada zjawisko przewodnictwa cieplnego i określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła,
- c) wyznacza ciepło właściwe wody z użyciem czajnika elektrycznego lub grzałki o znanej mocy, termometru, cylindra miarowego lub wagi.

4. Właściwości materii

Uczeń:

- 1) posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów;
- 2) stosuje do obliczeń związków gęstości z masą i objętością;
- 3) posługuje się pojęciem parcia (nacisku) oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związków między parciem a ciśnieniem;
- 4) posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego;

- 5) posługuje się prawem Pascala, zgodnie z którym zwiększenie ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu;
- 6) stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością;
- 7) analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach, posługując się pojęciem siły wyporu i prawem Archimedesesa;
- 8) opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego; ilustruje istnienie sił spójności i w tym kontekście tłumaczy formowanie się kropli;
- 9) doświadcza:ol style="list-style-type: none;">- a) demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego; demonstruje zjawiska konwekcji i napięcia powierzchniowego,
- b) demonstruje prawo Pascala oraz zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy,
- c) demonstruje prawo Archimedesesa i na tej podstawie analizuje pływanie ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych,
- d) wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o kształcie regularnym za pomocą wagi i przymiaru lub o nieregularnym kształcie za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego.

5. Elektryczność

Uczeń:

- 1) opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów;
- 2) opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych;
- 3) rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady;
- 4) opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna);
- 5) opisuje budowę oraz zasadę działania elektroskopu;
- 6) posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku;
- 7) opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach;
- 8) posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika;
- 9) posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia;
- 10) posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami; przelicza energię elektryczną wyrażoną w kilowatogodzinach na dżule i odwrotnie;
- 11) wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki;
- 12) posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem; posługuje się jednostką oporu;
- 13) rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów;
- 14) opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej oraz warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej;
- 15) wskazuje skutki przzerwiania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu;
- 16) doświadcza:ol style="list-style-type: none;">- a) demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk,
- b) demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych,
- c) rozróżnia przewodniki od izolatorów oraz wskazuje ich przykłady,
- d) łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy; odczytuje wskazania mierników,
- e) wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego.

6. Magnetyzm

Uczeń:

- 1) nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi;
- 2) opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi;

- 3) opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania;
- 4) opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem;
- 5) opisuje budowę i działanie elektromagnesu; opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów; wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów;
- 6) wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych;
- 7) doświadcza:
 - a) demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu,
 - b) demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.

7. Ruch drgający i fale

Uczeń:

- 1) opisuje ruch okresowy wahadła; posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami;
- 2) opisuje ruch drgający (drgania) ciała pod wpływem siły sprężystości oraz analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej sprężystości w tym ruchu; wskazuje położenie równowagi;
- 3) wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu;
- 4) opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii; posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali;
- 5) posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal oraz stosuje do obliczeń związku między tymi wielkościami wraz z ich jednostkami;
- 6) opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku;
- 7) opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali oraz związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali;
- 8) rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań;
- 9) doświadcza:
 - a) wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym,
 - b) demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego,
 - c) obserwuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik.

8. Optyka

Uczeń:

- 1) ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia;
- 2) opisuje zjawisko odbicia od powierzchni płaskiej i od powierzchni sferycznej;
- 3) opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej;
- 4) analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego i od zwierciadeł sferycznych; opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym oraz bieg promieni odbitych od zwierciadła wypukłego; posługuje się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 5) konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie oraz powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne, znając położenie ogniska;
- 6) opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania;
- 7) opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciami ogniska i ogniskowej;
- 8) rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki; rozróżnia obrazy rzeczywiste, pozorne, proste, odwrócone; porównuje wielkość przedmiotu i obrazu;
- 9) posługuje się pojęciem krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku;
- 10) opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie; wymienia inne przykłady rozszczepienia światła;
- 11) opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie;
- 12) wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; wskazuje przykłady ich zastosowania;
- 13) wymienia cechy wspólne i różnice w rozchodzeniu się fal mechanicznych i elektromagnetycznych;
- 14) doświadcza:

- a) demonstruje zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich, sferycznych i soczewek,
- b) otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie,
- c) demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie.

Warunki i sposób realizacji

Fizyka jest nauką przyrodniczą, nierozzerwalnie związaną z codzienną aktywnością człowieka. Wiele zagadnień charakterystycznych dla fizyki jest poznawanych i postrzeganych przez uczniów znacznie wcześniej niż rozpoczyna się ich formalna edukacja z tego przedmiotu. Dlatego bardzo ważnym elementem nauczania fizyki jest zarówno świadomość wiedzy potocznej, jak i bagaż umiejętności wynikający z nieustannego obserwowania świata.

Przedmiot fizyka to przede wszystkim sposobność do konstruktywistycznej weryfikacji poglądów uczniów oraz czas na budowanie podstaw myślenia naukowego – stawiania pytań i szukania ustrukturyzowanych odpowiedzi. Uczucie podstaw fizyki bez nieustannego odwoływania się do przykładów z codziennego życia, bogatego ilustrowania kontekstowego oraz czynnego badania zjawisk i procesów jest sprzeczne z fundamentalnymi zasadami nauczania tego przedmiotu. Nauczanie fizyki winno być postrzegane przede wszystkim jako sposobność do zaspokajania ciekawości poznawczej uczniów i na tej bazie kształtowania umiejętności zdobywania wiedzy, której podstawy zostały zapisane w dokumencie.

Eksperymentowanie, rozwiązywanie zadań problemowych oraz praca z materiałami źródłowymi winny stanowić główne obszary aktywności podczas zajęć fizyki.

Zawarte w podstawie programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej treści nauczania zostały wybrane w celu kształtowania podstaw rozumowania naukowego obejmującego rozpoznawanie zagadnień, wyjaśnianie zjawisk fizycznych, interpretowanie oraz wykorzystanie wyników i dowodów naukowych do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Podczas realizacji wymagań podstawy programowej kształcenia ogólnego dla szkoły podstawowej istotne jest zwrócenie uwagi na stopień opanowania następujących umiejętności:

1. rozwiązywania typowych zadań przez wykonywanie rutynowych czynności;
2. rozpoznawania i kojarzenia z wykorzystaniem pojedynczych źródeł informacji;
3. wybierania i stosowania strategii rozwiązywania problemów;
4. efektywnej pracy nad rozwiązaniem oraz łączenia różnorodnych informacji i technik;
5. matematycznych z użyciem odpowiednich reprezentacji;
6. doświadczalnych;
7. formułowania komunikatu o swoim rozumowaniu oraz uzasadniania podjętego działania.

Cele ogólne programu nauczania

1. Zdobycie przez ucznia przynajmniej tej wiedzy i tych umiejętności, które są zawarte w podstawie programowej.
2. Stymulowanie ogólnego rozwoju intelektualnego ucznia.
3. Kształcenie charakteru i postawy.

Cele kształtujące, społeczne i wychowawcze

1. Kształtowanie umiejętności posługiwania się metodami badawczymi typowymi dla fizyki.
2. Kształtowanie umiejętności posługiwania się technologią informacyjną do zbierania danych doświadczalnych, ich przetwarzanie oraz modelowanie zjawisk fizycznych.
3. Budzenie szacunku do przyrody i podziwu dla jej piękna.
4. Rozwijanie zainteresowania otaczającym światem i motywacji do zdobywania wiedzy.
5. Kształtowanie aktywnej postawy wobec potrzeby rozwiązywania problemów.
6. Uczucie się współpracy w zespole, przestrzegania reguł, współodpowiedzialności za sukcesy i porażki, wzajemnej pomocy.
7. Kształtowanie takich cech jak: dociekliwość, rzetelność, wytrwałość i upór w dążeniu do celu, systematyczność, dyscyplina wewnętrzna i samokontrola.

OBSZARY AKTYWNOŚCI UCZNIÓW ORAZ SPOSOBY SPRAWDZANIA OSIĄGNIĘĆ UCZNIÓW

1. Na pierwszej lekcji uczniowie zostają zapoznani z PZO, co zostaje poświadczone podpisem ucznia na dokumencie „Przedmiotowe Zasady Oceniania z Fizyki”
2. Przedmiotowe Zasady Oceniania z fizyki obejmują ocenę wiadomości i umiejętności wynikających z programu nauczania oraz postawy ucznia na lekcji.
3. Ocenie podlegają następujące umiejętności i wiadomości:

- Znajomość pojęć oraz praw i zasad fizycznych.
 - Opisywanie, dokonywanie analizy i syntezy zjawisk fizycznych.
 - Rozwiązywanie zadań problemowych (teoretycznych lub praktycznych) z wykorzystaniem znanych praw i zasad.
 - Rozwiązywanie zadań rachunkowych, a w tym:
 - dokonanie analizy zadania,
 - tworzenie planu rozwiązania zadania,
 - znajomość wzorów,
 - znajomość wielkości fizycznych i ich jednostek,
 - przekształcanie wzorów,
 - wykonywanie obliczeń na liczbach i jednostkach,
 - analizę otrzymanego wyniku,
 - sformułowanie odpowiedzi.
 - Posługiwanie się językiem przedmiotu.
 - Planowanie i przeprowadzanie doświadczenia; analizowanie wyników, przedstawianie wyników w tabelce lub na wykresie, wyciąganie wniosków, wskazywanie źródła błędów.
 - Odczytywanie oraz przedstawianie informacji za pomocą tabeli, wykresu, rysunku, schematu.
 - Wykorzystywanie wiadomości i umiejętności fizycznych w praktyce.
 - Systematyczne i staranne prowadzenie zeszytu przedmiotowego.
4. Przy ocenie wyżej wymienionych umiejętności i wiadomości stosowane będą następujące formy oceniania:
- Wypowiedzi ustne dotyczące wiadomości i umiejętności wynikających z aktualnie realizowanych treści programowych (przynajmniej raz w semestrze). Podstawą oceny jest rzeczowość, stosowanie języka przedmiotu, formułowanie dłuższych wypowiedzi. Przy odpowiedzi obowiązuje znajomość materiału z trzech ostatnich lekcji, a w przypadku lekcji powtórzeniowej z całego działu.
 - Sprawdziany pisemne (testy) sprawdzające wiadomości i umiejętności, przeprowadzane po zakończeniu każdego działu. Każda praca klasowa lub sprawdzian są zapowiadane z co najmniej tygodniowym wyprzedzeniem (potwierdzone wpisem w dzienniku) i podany jest zakres sprawdzanej wiedzy i umiejętności.
W przypadku nieobecności ucznia w tym dniu w szkole obowiązek napisania sprawdzianu zostaje przesunięty na następną, najbliższą lekcję. W przypadku dłuższej nieobecności, spowodowanej np. chorobą, uczeń może uzgodnić z nauczycielem inną formę i termin zaliczenia materiału objętego sprawdzianem.
 - Kartkówki obejmujące wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji (nie muszą być zapowiadane).
 - Prezentacja wiedzy i umiejętności w czasie lekcji, obejmująca ustne odpowiedzi na pytania związane z zagadnieniami poruszonymi w czasie lekcji. Będzie oceniana za pomocą oceny.
 - Rozwiązywanie zadań rachunkowych. Podstawą oceny jest znajomość odpowiednich praw i wzorów, samodzielność pracy i poprawność rozwiązania.
 - Zeszyt przedmiotowy sprawdzany pod względem staranności, systematyczności i poprawności przynajmniej raz w ciągu roku szkolnego.
5. W przypadku prac pisemnych (sprawdzianów lub kartkówek) przyjmuje się skalę punktową przeliczaną na oceny cyfrowe wg następujących progów procentowych:
- 99 %-100% - stopień celujący
 - 98 % - 90% - stopień bardzo dobry
 - 89 % - 70% - stopień dobry
 - 69% - 50% - stopień dostateczny
 - 49% - 30% - stopień dopuszczający
 - 29% - 0% - stopień niedostateczny
 - 25% - stopień dopuszczający u ucznia z opinią i orzeczeniem
- Przy ocenianiu nauczyciel uwzględnia możliwości intelektualne ucznia. Nauczyciel oddaje i omawia sprawdzone prace pisemne w terminie dwóch tygodni. Sprawdziany i inne prace pisemne są przechowywane w szkole do końca bieżącego roku szkolnego.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

6. Uczeń ma prawo poprawić ocenę niedostateczną ze sprawdzianu godzinnego (testu) w ciągu dwóch tygodni po oddaniu sprawdzianu. Dla wszystkich chętnych ustala się jeden termin poprawy. Do dziennika, obok oceny uzyskanej poprzednio, wpisuje się ocenę „poprawioną”.
7. W przypadku, gdy w czasie pisemnego sprawdzianu okaże się, iż uczeń pracuje niesamodzielnie nauczyciel zabiera jego pracę. Uczeń otrzymuje ocenę niedostateczną.
8. Prawo obejrzenia poprawionej pracy klasowej mają uczniowie i ich rodzice.
9. Za pracę w grupie, uczniowie uzyskują taką samą ocenę cyfrową lub „+” w zależności od rodzaju wykonywanego zadania lub ćwiczenia (lub tylko przedstawiciel grupy referujący pracę grupy).
10. Uczeń ma prawo zgłosić brak przygotowania do lekcji dwa razy w semestrze. Zostanie to odnotowane w dzienniku elektronicznym w postaci **np** i nie spowoduje żadnych konsekwencji. Za brak przygotowania się do lekcji będzie uznawane: brak zeszytu przedmiotowego lub innych pomocy dydaktycznych, brak pracy domowej, braki w wiedzy i umiejętnościach spowodowane np. nieobecnością na lekcji fizyki. Na kolejną lekcję uczeń nadrabia zaległości i aktywnie uczestniczy w zajęciach lekcyjnych.
11. Jeśli uczeń chce nadrobić braki, które wynikły z przyczyn losowych, może uzyskać pomoc ze strony nauczyciela lub pomoc koleżeńską.
12. Wystawienia oceny semestralnej i na koniec roku szkolnego dokonuje się na podstawie ocen cząstkowych, przy czym stosuje się następującą wagę ocen:
Waga 3: test, sprawdzian, konkurs (sukces)
Waga 2: kartkówka, karty pracy, zadanie dodatkowe, odpowiedź,
Waga 1: notatki/zeszyt, praca na lekcji-aktywność
13. Na koniec semestru nie jest przewidywany sprawdzian końcowy/zaliczeniowy.
14. Ocena semestralna lub roczna jest całościowa. Jest wystawiana na podstawie ocen cząstkowych uzyskanych przez ucznia w ciągu całego semestru (roku szkolnego) według następujących norm:

1,61 i poniżej	niedostateczny
1,62 – 2,6	dopuszczający
2,61 – 3,6	dostateczny
3,61 – 4,6	dobry
4,61 – 5,49	bardzo dobry
powyżej 5,5	celujący

15. Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny:

Stopień **celujący** otrzymuje uczeń, który:

- ma wiedzę nazewniczą, wyjaśniającą i interpretacyjną;
- rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i doświadczalne przez wykonywanie rutynowych czynności oraz rozpoznawanie i kojarzenie z wykorzystaniem wielu źródeł informacji;
- wybiera i stosuje strategie rozwiązywania problemów, a także efektywnie pracuje nad rozwiązaniem oraz łączy różnorodne informacje i techniki;
- korzysta z umiejętności matematycznych z użyciem odpowiednich reprezentacji teoretycznych i praktycznych;
- korzysta z umiejętności doświadczalnych, czemu towarzyszy formułowanie komunikatu o swoim rozumowaniu oraz uzasadnienie podjętego działania;
- trafnie rozpoznaje zagadnienia fizyczne i je wyjaśnia;
- interpretuje oraz wykorzystuje wyniki i dowody naukowe do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

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

- ma wiedzę nazewniczą, wyjaśniającą i interpretacyjną;
- rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i doświadczalne przez wykonywanie rutynowych czynności oraz rozpoznawanie i kojarzenie z wykorzystaniem pojedynczych źródeł informacji;
- wybiera i stosuje strategie rozwiązywania problemów oraz łączy różnorodne informacje i techniki;

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

- korzysta z umiejętności matematycznych z użyciem odpowiednich reprezentacji teoretycznych i praktycznych,
- korzysta z umiejętności doświadczalnych, czemu towarzyszy formułowanie komunikatu o swoim rozumowaniu;
- trafnie rozpoznaje zagadnienia fizyczne i je wyjaśnia;
- wykorzystuje wyniki i dowody naukowe do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Stopień **dobry** otrzymuje uczeń, który:

- ma wiedzę nazewniczą i wyjaśniającą;
- rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i doświadczalne przez wykonywanie rutynowych czynności oraz rozpoznawanie z wykorzystaniem pojedynczych źródeł informacji;
- stosuje strategie rozwiązywania problemów oraz łączy różnorodne informacje i techniki;
- korzysta z umiejętności matematycznych z użyciem odpowiednich reprezentacji praktycznych;
- korzysta z umiejętności doświadczalnych;
- trafnie rozpoznaje zagadnienia fizyczne i je wyjaśnia;
- wykorzystuje wyniki do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Stopień **dostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- ma niepełną wiedzę nazewniczą i wyjaśniającą;
- rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i doświadczalne przez wykonywanie rutynowych czynności oraz rozpoznawanie z wykorzystaniem pojedynczych informacji;
- stosuje strategie rozwiązywania problemów;
- w ograniczonym stopniu korzysta z umiejętności matematycznych i doświadczalnych;
- zazwyczaj trafnie rozpoznaje zagadnienia fizyczne i je opisuje;
- wykorzystuje wyniki do budowania fizycznego obrazu rzeczywistości.

Stopień **dopuszczający** otrzymuje uczeń, który:

- ma wiedzę nazewniczą;
- zazwyczaj rozwiązuje typowe zadania teoretyczne i doświadczalne przez wykonywanie rutynowych czynności;
- w ograniczonym stopniu korzysta z umiejętności matematycznych;
- zazwyczaj trafnie rozpoznaje zagadnienia fizyczne.

Stopień **niedostateczny** otrzymuje uczeń, który:

- nie ma nawet wiedzy nazewniczej;
- nie rozwiązuje typowych zadań przez wykonywanie rutynowych czynności;
- nie rozpoznaje zagadnień fizycznych.

Sposoby informowania uczniów i rodziców

1. Na początku roku szkolnego nauczyciel zapoznaje uczniów i rodziców z podstawowymi założeniami PZO z fizyki (*podaje informację, że pełny tekst PZO znajduje się w bibliotece szkolnej i na stronie www szkoły*).
2. Nauczyciel na bieżąco wpisuje dziennika elektronicznego uzyskiwane oceny cząstkowe z adnotacją czego dotyczą. Na prośbę ucznia, rodzica nauczyciel motywuje ocenę, przedstawia prace klasowe.
3. W przypadku zagrożenia ucznia oceną niedostateczną nauczyciel na miesiąc przed kwalifikacją informuje wychowawcę ucznia i rodziców o ocenie i sposobie jej poprawy.
4. Informacja o postępach ucznia udzielana jest przez nauczyciela w czasie konsultacji indywidualnych oraz na zebraniach z rodzicami. Na wniosek rodzica taka informacja może być udzielana także w innym terminie, po wcześniejszym ustaleniu terminu z nauczycielem.

VI. WARUNKI I ZASADY UZYSKANIA PRZEZ UCZNIA OCENY KLASYFIKACYJNEJ WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA.

a) Na miesiąc przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej, nauczyciel informuje ucznia o proponowanej niedostatecznej ocenie klasyfikacyjnej i wpisuje projekt oceny w dzienniku elektronicznym LIBRUS, a na trzy tygodnie przed posiedzeniem klasyfikacyjnej rady pedagogicznej – o projektach pozostałych ocen.

b) Jeżeli uczeń nie zgadza się z proponowaną klasyfikacyjną oceną śródroczną/roczną z fizyki ma prawo do jej poprawy, jeżeli spełnia warunki:

- uczęszczał systematycznie na zajęcia lekcyjne,
- nie unika prac klasowych (testów) i sprawdzianów,
- wykazuje zainteresowanie przedmiotem i swoimi postępami w nauce oraz na bieżąco poprawia oceny z pisemnych prac klasowych (testów sprawdzających wiadomości i umiejętności pisanych po każdym dziale),

1. Uczeń może uzyskać wyższą od przewidywanej ocenę roczną, jeśli:

- a. do 3 dni od uzyskania informacji o przewidywanej rocznej ocenie klasyfikacyjnej zgłosi się sam lub jego rodzice (prawni opiekunowie) z prośbą do nauczyciela przedmiotu o umożliwienie podniesienia przewidywanej oceny.
- b. następnego roboczego dnia od złożenia prośby ustali wraz z nauczycielem formę poprawy przewidywanej oceny klasyfikacyjnej i jej termin.
- c. wykona ustalone zadania na zasadach i w terminie określonym przez nauczyciela, nie później jednak niż na 3 dni przed klasyfikacją końcową.

2. Nauczyciel powiadamia ucznia lub jego rodziców (prawnych opiekunów) o formie i terminie poprawy przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej.

3. Niedotrzymanie przez ucznia warunków określonych w pkt. 1 a, b, c powoduje ustalenie oceny końcowej takiej, jak przewidywana.

ZAKŁADANE OSIĄGNIĘCIA UCZNIA (PLAN WYNIKOWY) – klasa 7

Klasa 7

I. Oddziaływania

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
Uczeń:					
1.	Oczami fizyki	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia z tekstów i tabel informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów; • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia z diagramów i wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • przeprowadza wybrane doświadczenia na podstawie ich opisów; • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • ilustruje kluczowe informacje w różnych postaciach; • wymienia cechy oraz etapy metody naukowej.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

2.	Otoczający nas świat	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką; • rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia; • posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-); • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej; • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (mikro-, mega-). 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.
3.	Oddziaływanie – co to znaczy?	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia zjawisko z kontekstu; • rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne). 	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę; • wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska; • wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań magnetycznego i elektrycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia oddziaływania na odległość i bezpośrednie.
4.	Siły wokół nas	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; • stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało; • rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu; • posługuje się pojęciem siły ciężkości. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu; • wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły; • posługuje się jednostką siły; • podaje przykłady sił ciężkości, nacisku i oporów ruchu w różnych sytuacjach praktycznych; • stosuje do obliczeń związek między siłą ciężkości, masą i przyspieszeniem ziemskim; • wyznacza wartość siły za pomocą siłomierza albo wagi analogowej lub cyfrowej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje rolę użytych podczas doświadczenia lub pokazu przyrządów. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje przykłady siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.
5.	Więcej niż jedna siła	<ul style="list-style-type: none"> • wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach. 	<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; • opisuje i rysuje siły, które się równoważą. 		<ul style="list-style-type: none"> • rysuje siłę wypadkową w przypadku dodawania dwóch sił o różnych kierunkach.
6.	Wzajemność oddziaływań	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał; • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki; • ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje i podaje nazwy sił wzajemnego oddziaływania. 	<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy sił akcji i reakcji oraz wskazuje na arbitralność wyboru tych określeń; • posługuje się pojęciem siły nośnej.

II. Właściwości materii

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
7.	Ciecze i gazy (F)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego (F). 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje formowanie się kropli (F). 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego (F). 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem ściśliwości do opisu właściwości cieczy i gazów; opisuje lepkość jako właściwość materii będąca konsekwencją sił spójności; wymienia cechy powierzchni hydrofobowej i powierzchni hydrofilowej.
8.	Gęstość materii	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela pojęcia lepkości i gęstości; przelicza jednostki gęstości.
9.	Wyznaczanie gęstości	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami masy i gęstości oraz ich jednostkami; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką; przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje różnice gęstości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o regularnym kształcie, za pomocą wagi i przymiaru; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza gęstość substancji, z jakiej wykonany jest przedmiot o nieregularnym kształcie, za pomocą wagi, cieczy i cylindra miarowego; oblicza i zapisuje niepewność wyznaczenia gęstości.
10.	Siła parcia i ciśnienie	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem siły parcia w cieczech i gazach; przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką; posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego; przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-). 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem; doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> podaje nazwy przyrządów do pomiaru ciśnienia.
11.	Ciśnienie a pole powierzchni	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia w cieczech i gazach wraz z jego jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego; stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem. 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje różne jednostki ciśnienia, inne niż podstawowa (mmHg, bar, atm).

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

12.	Ciśnienie hydrostatyczne	<ul style="list-style-type: none"> przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń; posługuje się prawem Pascala. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem; stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy; wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady naczyń połączonych.
13.	Siła wyporu. Pływanie ciał	<ul style="list-style-type: none"> opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu; posługuje się pojęciem siły wyporu. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się prawem Archimedesesa; demonstruje prawo Archimedesesa, wyznacza wartość siły wyporu; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje siły działające na ciała zanurzone w cieczach lub gazach; analizuje warunek pływania ciał; wyznacza gęstość cieczy lub ciał stałych na podstawie warunków pływania.

III. Ruch

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
14.	Czas i droga	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia pojęcie toru; przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina). 	<ul style="list-style-type: none"> wyróżnia pojęcia drogi. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza zmianę wielkości fizycznej i posługuje się symbolem Δ.
15.	Względność ruchu	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady względności ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przykłady względności ruchu. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje układ odniesienia. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela układy odniesienia jedno-, dwu- i trójwymiarowe.
16.	Rodzaje ruchu. Prędkość ciała	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego. 	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała. oblicza wartość prędkości. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta; nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym droga przebyta w jednostkowych przedziałach czasu jest stała. 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza jednostki prędkości.
17.	Wyznaczanie prędkości	<ul style="list-style-type: none"> przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych; stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem prędkości chwilowej i prędkości średniej.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

18.	Pierwsza zasada dynamiki. Siły oporu ruchu	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego; rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości, nacisku, oporów ruchu oraz podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek prędkości z drogą i czasem, w którym została przebyta; analizuje zachowanie się ciał na podstawie pierwszej zasady dynamiki; doświadczalnie ilustruje pierwszą zasadę dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza jednostki prędkości. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje pojęcie bezwładności; opisuje związek między kształtem i prędkością poruszającego się ciała a oporem ruchu w ośrodku.
19.	Tworzenie wykresów ruchu	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu.

IV. Dynamika

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
20.	Ruch przyspieszony	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie. 	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem jednostajnie przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość; posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie przyspieszonego. 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie danych liczbowych przedstawionych w formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu przyspieszonym wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).
21.	Ruch opóźniony	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje. 	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość; posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego. 	<ul style="list-style-type: none"> na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką; stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).
22.	Siła tarcia i ruch	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; opisuje i rysuje siły, które się równoważą. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela siłę tarcia statycznego i siłę tarcia dynamicznego.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

23.	Druga zasada dynamiki		<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem masy i wyjaśnia jej związek z bezwładnością ciała; • analizuje zachowanie się ciał na podstawie drugiej zasady dynamiki. • doświadczalnie demonstruje drugą zasadę dynamiki. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje pojęcie bezwładności do opisu zachowania ciał w sytuacjach praktycznych.
24.	Wykresy ruchu jednostajnie zmiennego	<ul style="list-style-type: none"> • rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego. 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących; • rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego lub jednostajnie zmiennego na podstawie podanych informacji; • ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach. 	<ul style="list-style-type: none"> • oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu.
25.	Rozwiązywanie zadań	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę. 	<ul style="list-style-type: none"> • wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska. 	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących; • ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje etapy modelowania numerycznego.

V. Praca i energia

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
26.	Praca mechaniczna i zmiana energii	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; • posługuje się pojęciem energii mechanicznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> • rozróżnia pracę wykonaną przez ciało i pracę wykonaną nad ciałem; • oblicza pracę z wykresu zależności siły działającej na ciało od jego przemieszczenia.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

27.	Energia kinetyczna i energia potencjalna	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem energii: kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	
28.	Moc	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana; przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-). 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza moc; stosuje różne jednostki mocy.
29.	Spadek swobodny	<ul style="list-style-type: none"> nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji; wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę zachowania energii.

VI. Zjawiska cieplne

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
Uczeń:					
30.	Wszystko ma temperaturę	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem temperatury. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej. 		<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę działania baterii termostatycznej.
31.	Termometry i pomiar temperatury	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się skalą temperatur Celsjusza; zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się skalą temperatur Kelvina. 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie. 	<ul style="list-style-type: none"> przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Fahrenheita i odwrotnie; posługuje się pojęciem temperatury odczuwalnej (jakościowo).
32.	Energia wewnętrzna	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek; demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady sytuacji praktycznych, w których zmienia się energia wewnętrzna układu.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

				ciała.	
34.	Stany skupienia a temperatura	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli i podaje nazwy zmian stanu skupienia; demonstruje zjawisko topnienia. 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady ciał stałych, których cząsteczki nie tworzą uporządkowanej struktury; opisuje procesy powstawania różnych osadów atmosferycznych (rosy, mgły, szadzi oraz szronu).
35.	Energia podczas zmian stanu skupienia	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli i podaje nazwy zmian stanu skupienia. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury. 		<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami ciepła topnienia i ciepła parowania wraz z ich jednostkami.
36.	Transport ciepła	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdzieli materiały o różnym przewodnictwie; opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji; doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę izolacji cieplnej; określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem prądów konwekcyjnych i opisuje przykłady ich występowania.
37.	Kinetyczno-molekularny model budowy materii	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia zjawisko z kontekstu; opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu. 	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia cechy modelu fizycznego i jego zastosowanie; wymienia założenia kinetyczno-molekularnego modelu budowy materii.

(F) – temat fakultatywny lub wymaganie fakultatywne

Klasa 8

Drgania

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
1.	Drgania wokół nas	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady ruchu drgającego; opisuje ruch okresowy wahadła; wskazuje położenie równowagi. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem amplitudy wraz z jej jednostką. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza amplitudę drgań i położenie równowagi ciężarka zawieszzonego na sprężynie; opisuje zmiany prędkości drgającego ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że ruch wahadła Foucaulta jest konsekwencją ruchu obrotowego Ziemi.
2.	Opis ruchu drgającego	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia zjawisko z kontekstu; posługuje się pojęciami amplitudy, okresu i częstotliwości do opisu ruchu okresowego wraz z ich jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu drgającym; zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje związek między okresem i częstotliwością drgań wahadła a jego długością. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia przykłady urządzeń poruszających się ruchem drgającym; wymienia siły powodujące ruch drgający wahadła sprężynowego.
3.	Przemiany energii w ruchu drgającym	<ul style="list-style-type: none"> opisuje ruch drgający (drżania) ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> ilustruje doświadczalnie zasadę zachowania energii mechanicznej w ruchu drgającym. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje jakościowo przemiany energii kinetycznej i energii potencjalnej w ruchu drgającym. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje ilościowo przemiany energii mechanicznej w ruchu drgającym; wskazuje, że okres drgań ciężarka na sprężynie zależy od jego masy.
4.	Ruch drgający na wykresach	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia z tekstów, tabel lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu. 	<ul style="list-style-type: none"> wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie przedstawionego wykresu zależności położenia od czasu. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje wykresy zależności położenia x ciała drgającego od czasu t; tworzy wykresy ruchu drgającego. 	<ul style="list-style-type: none"> obserwuje tor ruchu ciała, które drga jednocześnie w dwóch kierunkach, wzajemnie do siebie prostopadłych.
5.	Badanie ruchu drgającego	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów; przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym. 	<ul style="list-style-type: none"> bada zależność okresu drgań wahadła od amplitudy. 	<ul style="list-style-type: none"> bada zależność okresu drgań wahadła od jego masy.

II. Fale

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
6.	Fala mechaniczna	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu; wymienia przykłady fal mechanicznych. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem ośrodka materialnego i wskazuje jego przykłady; opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali. 	<ul style="list-style-type: none"> demonstruje na przykładzie modelu zjawisko rozchodzenia się fali mechanicznej; opisuje zasadę działania elektrowni falowej.
7.	Wielkości opisujące fale	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii; posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali. 	<ul style="list-style-type: none"> do opisu fal posługuje się pojęciami amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali wraz z ich jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między amplitudą, okresem, częstotliwością i długością fali. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, jak wybrane cechy ośrodka wpływają na wielkości opisujące fale.
8.	Dźwięk	<ul style="list-style-type: none"> wyodrębnia zjawisko z kontekstu, nazywa je oraz wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego przebiegu; wytwarza dźwięki. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu; podaje przykłady źródeł dźwięku. 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; wymienia przykłady ich źródeł i zastosowań (F). 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że fala dźwiękowa to fala podłużna.
9.	Rejestrowanie dźwięku	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów; opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami natężenie i wysokość dźwięku; doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo związek między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali; opisuje jakościowo związek między wysokością dźwięku a częstotliwością fali. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje oscylogramy dźwięków z wykorzystaniem różnych technik; posługuje się pojęciem barwy dźwięku.

III. Elektrostatyka

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

10.	Ładunek elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> • podaje nazwy cząstek, z których zbudowany jest atom; • wskazuje, że zjawiska elektryzowania polegają na przemieszczaniu elektronów. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje jednostkę ładunku. 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; • przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, kilo-, mega-). 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się podwielokrotnością nano-.
11.	Elektryzowanie przez tarcie i dotyk	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk, wskazuje, że zjawiska te polegają na przemieszczaniu elektronów. 	<ul style="list-style-type: none"> • demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje rolę uziemięcia w kontekście elektryzowania. 	<ul style="list-style-type: none"> • stosuje szereg tryboelektryczny do określenia znaku ładunku podczas elektryzowania pocieranych substancji.
12.	Oddziaływanie elektryczne. Elektroskop	<ul style="list-style-type: none"> • przeprowadza wybrane obserwacje, pomiary i doświadczenia, korzystając z ich opisów; • opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych. 	<ul style="list-style-type: none"> • opisuje budowę elektroskopu; • demonstruje wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych. 	<ul style="list-style-type: none"> • analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy; • demonstruje, jak oddziaływanie ładunków zależy od odległości. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje, że siła wzajemnego oddziaływania ładunków nie zależy od rozmiarów ciał, na których zgromadzony jest ładunek; • wskazuje, że siła wzajemnego oddziaływania ładunków zależy od iloczynu ich wartości.
13.	Przewodniki i izolatory	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciami: elektron, jon i ładunek elektryczny; • wskazuje przykłady przewodników i izolatorów elektrycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje podobieństwa i różnice w budowie wewnętrznej przewodników i izolatorów. 	<ul style="list-style-type: none"> • bada (np. za pomocą źródła napięcia oraz żarówki lub amperomierza), czy dana substancja jest przewodnikiem czy izolatorem; • opisuje przemieszczenie ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ze strony ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna). 	<ul style="list-style-type: none"> • doświadczalnie demonstruje trwałe elektryzowanie przez wpływ; • posługuje się pojęciem przebicia elektrycznego; • opisuje mechanizm powstawania burzy i rolę piorunochronów.

IV. Prąd elektryczny

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
14.	Napięcie elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje napięcie jako cechę źródła energii elektrycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> • wymienia elementy najprostszego obwodu elektrycznego; • stosuje jednostkę napięcia; • wskazuje, jak włącza się do obwodu elektrycznego woltomierz. • 	<ul style="list-style-type: none"> • posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; • stosuje do obliczeń wzór łączący napięcie, energię elektryczną oraz ładunek. 	<ul style="list-style-type: none"> • wskazuje skutki przzerwania dostaw energii elektrycznej do urządzeń o kluczowym znaczeniu.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

15.	Natężenie prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką; określa kierunek przepływu prądu w obwodzie; wskazuje, jak włącza się do obwodu elektrycznego amperomierz. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez przekrój poprzeczny przewodnika. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia skutki przepływu prądu elektrycznego o różnym natężeniu.
16.	Opór elektryczny	<ul style="list-style-type: none"> przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń; wskazuje opór elektryczny jako konsekwencję budowy ciała. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem oporu elektrycznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia prądu przez niego płynącego; opisuje zasadę działania opornika nastawnego.
17.	Obwody elektryczne	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się symbolami graficznymi elementów obwodu elektrycznego; odczytuje wskazania mierników. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączników; łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (akumulatora, zasilacza), odbiornika (żarówka, brzęczyka, silnika, diody, grzejnika, opornika), wyłączników, woltomierzy, amperomierzy. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem; rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu; posługuje się miernikiem uniwersalnym.
18.	Kilowatogodzina	<ul style="list-style-type: none"> przelicza wielokrotności i podwielokrotności (mikro-, mili-, centy-, hekto-, kilo-, mega-); wskazuje źródła energii elektrycznej i odbiorniki energii. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem pracy prądu elektrycznego wraz z jednostką; wyróżnia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna. 	<ul style="list-style-type: none"> oblicza koszt energii elektrycznej; analizuje diagram przemian energii elektrycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje informacje znajdujące się na etykietach energetycznych.
19.	Praca i moc prądu elektrycznego	<ul style="list-style-type: none"> przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> stosuje do obliczeń związek między pracą i mocą prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem mocy znamionowej; posługuje się pojęciem sprawności urządzeń.
20.	Korzystanie z energii elektrycznej (F)	<ul style="list-style-type: none"> opisuje warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę izolacji w domowej sieci elektrycznej (F); wymienia elementy domowej instalacji elektrycznej; rozdziela symbole ostrzegające o zagrożeniu porażeniem prądem elektrycznym. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje rolę bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej (F). 	<ul style="list-style-type: none"> rozdziela typy bezpieczników przeciążeniowych (F); opisuje zasadę działania bezpiecznika różnicowoprądowego w domowej sieci elektrycznej; wymienia zadania defibrylatora.

V. Magnetyzm

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
21.	Magnesy	<ul style="list-style-type: none"> nazywa bieguny magnesów stałych i opisuje oddziaływanie między nimi; opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zasadę działania kompasu; posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi; wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów, rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; ilustruje je w różnych postaciach; opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne i wymienia przykłady wykorzystania tego oddziaływania. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciem ferromagnetyku; opisuje mechanizm oddziaływania magnetycznego, korzystając z pojęcia domen magnetycznych; opisuje zjawisko powstawania zorzy.
22.	Elektromagnesy	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania oraz wskazuje rolę użytych przyrządów. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje budowę i działanie elektromagnesu (F); opisuje wzajemne oddziaływanie elektromagnesów i magnesów (F); wymienia przykłady zastosowania elektromagnesów (F). 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną.
23.	Silnik elektryczny (F)	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że oddziaływanie magnetyczne jest oddziaływaniem na odległość. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje oddziaływanie magnetyczne jako podstawę działania silników elektrycznych (F). 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje funkcje elementów silnika elektrycznego z elektromagnesem jako wirnikiem (F). 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika i magnesu; opisuje budowę silników o różnej konstrukcji.
24.	Fale elektromagnetyczne	<ul style="list-style-type: none"> wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofalowe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma (F). 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje przykłady zastosowania fal elektromagnetycznych (F). 	<ul style="list-style-type: none"> korzysta do obliczeń z zależności łączącej prędkość fali elektromagnetycznej, jej częstotliwość oraz długość. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia sposoby obrazowania fal elektromagnetycznych.

VI. Światło

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopelniające
		Uczeń:			
25.	Światło i jego źródła	<ul style="list-style-type: none"> opisuje światło białe jako mieszaninę barw; opisuje światło lasera jako jednobarwne. 	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje źródła światła. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje, że różne barwy otrzymuje się dzięki odpowiedniemu mieszanii światła czerwonego, zielonego i niebieskiego. 	
26.	Rozchodzenie się światła	<ul style="list-style-type: none"> ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym. 	<ul style="list-style-type: none"> wyjaśnia powstawanie cienia i półcienia. 	<ul style="list-style-type: none"> rozróżnia pojęcia wiązka światła i promień światła. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje warunki zaćmienia Słońca i zaćmienia Księżyca.
27.	Odbicie światła	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni płaskiej; opisuje zjawisko rozproszenia światła przy odbiciu od powierzchni chropowatej. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego; posługuje się pojęciami normalna do powierzchni, kąt padania i kąt odbicia. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł płaskich. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się prawem odbicia światła; konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadła płaskie.
28.	Zwierciadła wklęsłe i zwierciadła wypukłe	<ul style="list-style-type: none"> opisuje skupianie promieni w zwierciadle wklęsłym. 	<ul style="list-style-type: none"> analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadeł sferycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje zjawisko powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych. 	<ul style="list-style-type: none"> konstruuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez zwierciadła sferyczne, znając położenie ogniska.
29.	Załamanie światła	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami: normalna do powierzchni, kąt padania i kąt załamania; doświadczalnie demonstruje zjawisko załamania światła na granicy ośrodków. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła. 	<ul style="list-style-type: none"> wskazuje kierunek załamania światła na granicy dwóch ośrodków. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje zjawisko całkowitego wewnętrznego odbicia światła i podaje przykład jego zastosowania.
30.	Rozszczepienie światła białego	<ul style="list-style-type: none"> przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje światło lasera jako jednobarwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje rozszczepienie światła w pryzmacie. 	<ul style="list-style-type: none"> wymienia inne przykłady rozszczepienia światła.

*Publiczna Szkoła Podstawowa
im. Jana Pawła II w Zbludowicach*

		<ul style="list-style-type: none"> opisuje światło białe jako mieszaninę barw i ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie. 			
31.	Soczewki skupiające	<ul style="list-style-type: none"> przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń; rozpoznaje soczewkę skupiającą. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę skupiającą, posługując się pojęciem ogniska. 	<ul style="list-style-type: none"> doświadczalnie demonstruje powstawanie obrazów za pomocą soczewek; otrzymuje za pomocą soczewki skupiającej ostre obrazy przedmiotu na ekranie. 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki.
32.	Soczewki rozpraszające. Krótkowzroczność i dalekowzroczność	<ul style="list-style-type: none"> rozpoznaje soczewkę rozpraszającą. 	<ul style="list-style-type: none"> opisuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewkę rozpraszającą, posługując się pojęciem ogniska. 	<ul style="list-style-type: none"> posługuje się pojęciami krótkowzroczności i dalekowzroczności oraz opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku (F). 	<ul style="list-style-type: none"> rysuje konstrukcyjnie obrazy wytworzone przez soczewki.

(F) – temat fakultatywny lub wymaganie fakultatywne

Dostosowanie wymagań edukacyjnych do możliwości uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi.

Dla uczniów ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi dostosowuje się treści, metody i organizację nauczania. Wymagania edukacyjne dostosowuje się do indywidualnych potrzeb rozwojowych i edukacyjnych oraz możliwości psychofizycznych ucznia. Sposoby dostosowania stanowią załącznik do karty pomocy psychologiczno-pedagogicznej każdego ucznia.

Opracowała: *Justyna Kawacz-Piątek*