SPOSOBY SPRAWDZANIA WIEDZY UCZNIÓW Z FIZYKI
KLASA VII

1. Po każdym dziale zostanie przeprowadzony sprawdzian, który zostanie zapowiedziany uczniom przynajmniej tydzień wcześniej i wpisany do kalendarza w dzienniku. Podany będzie zakres sprawdzanej wiedzy, przed każdym sprawdzianem zostanie przeprowadzona lekcja powtórzeniowa. Sprawdzian jest samodzielną pracą uczniów i trwać będzie 45 min.
2. W wybranych działach uczniowie będą pisać krótkie kartkówki z jednej, dwóch lub trzech ostatnich lekcji, może to też być kartkówka ze wzorów, definicji, własności, zamiany jednostek. Zakres treści i termin będzie podawany przez nauczyciela. Kartkówki będą trwać od 10 do 25 min w zależności od sprawdzanego zakresu.
3. Uczeń nieobecny na sprawdzianie lub kartkówce może je napisać w późniejszym, ustalonym przez nauczyciela terminie, ale nie dłuższym niż dwa tygodnie.
4. Uczeń, który był nieobecny przez dłuższy czas z powodu choroby, może nadrobić zaległości i napisać testy w późniejszych terminach, nie dłuższych niż dwa tygodnie od powrotu do szkoły.
5. Nieusprawiedliwiona obecność na testach powoduje brak możliwości ich poprawy.
6. Dodatkowo ocenie podlega aktywność uczniów, wykonane modele, praca w grupach, przygotowane prezentacje, projekty, plakaty, referaty.
7. Nauczyciel ma czas na ocenę prac pisemnych 2 tygodnie.
8. Uczeń może poprawić oceny cząstkowe do dwóch tygodni od otrzymania pierwszej oceny. Poprawiamy oceny poniżej dobrej. Oceny niedostateczne poprawiamy obowiązkowo. Do poprawy podchodzimy tylko raz. Do dziennika zostaje wpisana

ocena pierwsza ze sprawdzianu i druga jeżeli jest lepsza od poprzedniej, gorszych ocen nie wpisujemy.

9. Wszystkie prace pisemne przechowuje nauczyciel, są one do wglądu dla ucznia i rodziców do końca danego roku szkolnego.
10. Oceny z prac pisemnych są wystawiane na podstawie procentów zapisanych w WSO.
11. Uczniowie mający opinie lub orzeczenia są oceniani zgodnie z zaleceniami PPP.
12. Uczeń może dwa razy na semestr zgłosić nieprzygotowanie do lekcji (brak zeszytu, ćwiczeń, przyborów, nieprzygotowanie się do zajęć), potem będą wpisywane negatywne oceny z zachowania.
13. Aktywność na lekcji będzie nagradzana plusami (5 plusów oznacza piątkę), nieuważanie na lekcji grozi minusem (5 minusów oznacza jedynkę).

WARUNKI OTRZYMANIA PRZEZ UCZNIA WYŻSZEJ NIŻ PRZEWIDYWANA ROCZNEJ OCENY KLASYFIKACYJNEJ Z FIZYKI

1. Napisanie wszystkich sprawdzianów.
2. Na bieżąco poprawianie ocen cząstkowych.
3. Systematyczna praca i uczestniczenie w zajęciach.
4. Pełne notatki w zeszycie.
5. Wykonanie dodatkowych prac, zadań, projektów, itp. zadanych przez nauczyciela.

W celu podwyższenia przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej, na następny dzień od dnia poinformowania o ocenach przewidywanych, uczeń lub jego rodzic zwracają się za pośrednictwem dziennika elektronicznego lub osobiście, z wnioskiem do nauczyciela przedmiotu o podwyższenie przewidywanej rocznej oceny klasyfikacyjnej z zajęć edukacyjnych (maksymalnie o jeden stopień). Nauczyciel po otrzymaniu wniosku, sprawdza spełnianie przez ucznia warunków umożliwiających podwyższenie oceny i kolejnego dnia roboczego udziela uczniowi odpowiedzi odmownej lub ustala formę sprawdzania wiedzy ucznia z danego przedmiotu, zakres materiału i termin. Do tej formy sprawdzania wiedzy ucznia nie obowiązuje zasada tygodniowej zapowiedzi pracy klasowej/sprawdzianu.

WYMAGANIA EDUKACYJNE Z FIZYKI KLASA 7

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.
- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

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;
- 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
- spełnia wymagania konieczne, podstawowe, ponadpodstawowe i dopełniające (z wyłączeniem wymagań zapisanych w tabeli kolorem niebieskim);
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów, także nietypowych.

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
- spełnia wymagania konieczne, podstawowe i ponadpodstawowe, ale nie spełnia wymagań dopełniających;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu zazwyczaj skutecznego rozwiązywania zróżnicowanych zadań i problemów

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
- spełnia tylko wymagania konieczne i podstawowe;
- posługuje się wiedzą i umiejętnościami w celu skutecznego rozwiązywania tylko typowych zadań s i problemów.

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
- spełnia tylko wymagania konieczne;
- deklaruje chęć dalszej nauki, a braki umiejętności i wiedzy umożliwiają tę naukę

Stopień niedostateczny otrzymuje uczeń, który:

- nie ma nawet wiedzy nazewniczej;
- nie rozwiązuje typowych zadań przez wykonywanie rutynowych czynności;
- nie rozpoznaje zagadnień fizycznych
- nie spełnia nawet wymagań koniecznych;
- ma braki w umiejętnościach i wiedzy, które uniemożliwiają dalszą naukę.

I. Oddziaływania

Lp.	Temat	Wymagania			
		konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopełniające
		Uczeń:			
1.	Oczami fizyki	• wyodrębnia z rysunków schematycznych lub blokowych informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką.	• 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.	• 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.	• ilustruje kluczowe informacje w różnych postaciach; • wymienia cechy oraz etapy metody naukowej.
2.	Otaczający nas świat	• zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką; • rozróżnia i podaje nazwy trzech stanów skupienia; • posługuje się pojęciem masy oraz jej jednostkami.	• przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (centy-, kilo-); • posługuje się pojęciem niepewności pomiarowej.	• zapisuje wynik pomiaru wraz z jego jednostką oraz z uwzględnieniem informacji o niepewności pomiarowej; • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (mikro-, mega-).	• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.
3.	Oddziaływanie – co to znaczy?	• wyodrębnia zjawisko z kontekstu; • rozpoznaje oddziaływanie na podstawie jego skutków (grawitacyjne, sprężyste, magnetyczne, elektryczne).	• wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę; • wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań grawitacyjnego i sprężystego.	• wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska; • wymienia przykłady praktycznego wykorzystania oddziaływań magnetycznego i elektrycznego.	• rozróżnia oddziaływania na odległość i bezpośrednie.
4.	Siły wokół nas	• opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu; • stosuje pojęcie siły jako wielkości opisującej oddziaływanie na ciało; • rozpoznaje i podaje nazwy sił: ciężkości,	• wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania podczas doświadczenia lub pokazu; • wskazuje wartość, kierunek i zwrot wektora siły;	• wskazuje rolę użytych podczas doświadczenia lub pokazu przyrządów.	• podaje przykłady siły sprężystości w różnych sytuacjach praktycznych; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do

		nacisku, oporów ruchu; • posługuje się pojęciem siły ciężkości.	• 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.		zadanej liczby cyfr znaczących.
5.	Więcej niż jedna siła	• wyznacza siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach.	• rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; • opisuje i rysuje siły, które się równoważą.		• rysuje siłę wypadkową w przypadku dodawania dwóch sił o różnych kierunkach.
6.	Wzajemność oddziaływań	• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał; • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.	• opisuje wzajemne oddziaływanie ciał z wykorzystaniem trzeciej zasady dynamiki; • ilustruje doświadczalnie trzecią zasadę dynamiki.	• wskazuje i podaje nazwy sił wzajemnego oddziaływania.	• 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	dopełniające
		Uczeń:			
7.	Ciecze i gazy (F)	• opisuje zjawisko napięcia powierzchniowego (F).	• opisuje formowanie się kropli (F).	• doświadczalnie demonstruje zjawisko napięcia powierzchniowego (F).	• 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	• 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.	• stosuje do obliczeń związek gęstości z masą i objętością.	• rozróżnia pojęcia lepkości i gęstości; • przelicza jednostki gęstości.
9.	Wyznaczanie gęstości	• 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.	• 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.	• 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.	• 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	• posługuje się pojęciem siły parcia w cieczach i gazach; • przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.	• posługuje się pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką; • posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego; • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (hekto-).	• stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem; • doświadczalnie demonstruje istnienie ciśnienia atmosferycznego.	• podaje nazwy przyrządów do pomiaru ciśnienia.
11.	Ciśnienie a pole powierzchni	• posługuje się pojęciem siły parcia oraz pojęciem ciśnienia w cieczach i gazach wraz z jego jednostką.	• posługuje się pojęciem ciśnienia atmosferycznego; • stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem.	• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	• stosuje różne jednostki ciśnienia, inne niż podstawowa (mmHg, bar, atm).
12.	Ciśnienie hydrostatyczne	• przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń; • posługuje się prawem Pascala.	• stosuje do obliczeń związek między siłą parcia a ciśnieniem; • stosuje do obliczeń związek między ciśnieniem hydrostatycznym a wysokością słupa cieczy i jej gęstością.	• doświadczalnie demonstruje zależność ciśnienia hydrostatycznego od wysokości słupa cieczy; • wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy	• wymienia przykłady naczyń połączonych.

				lub gazu.	
13.	Siła wyporu. Pływanie ciał	• opisuje warunki pływania ciał na podstawie analizy ich gęstości.	• wskazuje, że wzrost ciśnienia zewnętrznego powoduje jednakowy przyrost ciśnienia w całej objętości cieczy lub gazu; • posługuje się pojęciem siły wyporu.	• posługuje się prawem Archimedesa; • demonstruje prawo Archimedesa, wyznacza wartość siły wyporu; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	• 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	dopełniające
		Uczeń:			
14.	Czas i droga	• wyróżnia pojęcie toru; • przelicza jednostki czasu (sekunda, minuta, godzina).	• wyróżnia pojęcia drogi.	• rozróżnia ruch prostoliniowy i ruch krzywoliniowy.	• oblicza zmianę wielkości fizycznej i posługuje się symbolem Δ.
15.	Względność ruchu	• wskazuje przykłady względności ruchu.	• opisuje przykłady względności ruchu.	• opisuje układ odniesienia.	• rozróżnia układy odniesienia jedno-, dwu- i trójwymiarowe.
16.	Rodzaje ruchu. Prędkość ciała	• posługuje się pojęciem prędkości do opisu ruchu prostoliniowego.	• nazywa ruchem jednostajnym ruch, w którym prędkość jest stała. • oblicza wartość prędkości.	• 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.	• przelicza jednostki prędkości.
17.	Wyznaczanie prędkości	• przestrzega zasad bezpieczeństwa podczas wykonywania obserwacji, pomiarów i doświadczeń.	• doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem przyrządów analogowych lub cyfrowych; • stosuje do obliczeń związek prędkości	• doświadczalnie wyznacza prędkość z pomiaru czasu i drogi z użyciem oprogramowania do pomiarów na obrazach wideo.	• posługuje się pojęciem prędkości chwilowej i prędkości średniej.

			z drogą i czasem, w którym została przebyta.		
18.	Pierwsza zasada dynamiki. Siły oporu ruchu	• 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.	• 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.	• przelicza jednostki prędkości.	• stosuje pojęcie bezwładności; • opisuje związek między kształtem i prędkością poruszającego się ciała a oporem ruchu w ośrodku.
19.	Tworzenie wykresów ruchu	• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu.	• wyznacza wartość prędkości i drogę z wykresów zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego.	• rysuje wykresy zależności prędkości i drogi od czasu dla ruchu prostoliniowego odcinkami jednostajnego na podstawie podanych informacji.	• oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu.

IV. Dynamika

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopełniające
		Uczeń:			
20.	Ruch przyspieszony	• nazywa ruchem przyspieszonym ruch, w którym wartość prędkości rośnie.	• 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.	• 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.	• wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).
21.	Ruch opóźniony	• nazywa ruchem opóźnionym ruch,	• nazywa ruchem jednostajnie opóźnionym ruch, w którym wartość	• na podstawie danych liczbowych przedstawionych formie tekstu lub tabeli	• wyznacza zmianę prędkości i przyspieszenie z wykresów

		w którym wartość prędkości maleje.	prędkości maleje w jednostkowych przedziałach czasu o tę samą wartość; • posługuje się pojęciem przyspieszenia do opisu ruchu prostoliniowego jednostajnie opóźnionego.	wyznacza wartość przyspieszenia w ruchu opóźnionym wraz z jednostką; • stosuje do obliczeń związek przyspieszenia ze zmianą prędkości i czasem, w którym ta zmiana nastąpiła.	zależności prędkości od czasu dla ruchu prostoliniowego jednostajnie zmiennego (F).
22.	Siła tarcia i ruch	• rozpoznaje i podaje nazwy sił oporów ruchu, podaje ich przykłady w różnych sytuacjach praktycznych.	• wyznacza i rysuje siłę wypadkową dla sił o jednakowych kierunkach; • opisuje i rysuje siły, które się równoważą.	• rozpoznaje rodzaj ruchu na podstawie analizy sił.	• rozróżnia siłę tarcia statycznego i siłę tarcia dynamicznego.
23.	Druga zasada dynamiki		• 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.	• stosuje do obliczeń związek między siłą i masą a przyspieszeniem; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	• stosuje pojęcie bezwładności do opisu zachowania ciał w sytuacjach praktycznych.
24.	Wykresy ruchu jednostajnie zmiennego	• rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu.	• 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.	• 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.	• oblicza drogę jako pole pod wykresem zależności prędkości od czasu.
25.	Rozwiązywanie zadań	• wyodrębnia zjawisko z kontekstu i podaje jego nazwę.	• wyodrębnia z tekstów, tabel, diagramów lub wykresów informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska bądź problemu; • wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla przebiegu zjawiska.	• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących; • ilustruje wyniki obliczeń w różnych postaciach.	• opisuje etapy modelowania numerycznego.

V. Praca i energia

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopełniające
		Uczeń:			
26.	Praca mechaniczna i zmiana energii	• posługuje się pojęciem pracy mechanicznej wraz z jej jednostką; • posługuje się pojęciem energii mechanicznej.	• stosuje do obliczeń związek pracy z siłą i drogą, na jakiej została wykonana.	• opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	• rozróżnia pracę wykonaną przez ciało i pracę wykonaną nad ciałem; • oblicza pracę z wykresu zależności siły działającej na ciało od jego przemieszczenia.
27.	Energia kinetyczna i energia potencjalna	• posługuje się pojęciem energii: kinetycznej, potencjalnej grawitacji i potencjalnej sprężystości.	• opisuje wykonaną pracę jako zmianę energii.	• oblicza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej; • przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	
28.	Moc	• posługuje się pojęciem mocy wraz z jej jednostką.	• stosuje do obliczeń związek mocy z pracą i czasem, w którym została wykonana; • przelicza wielokrotności i podwielokrotności jednostek (kilo-, mega-).	• przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących.	• doświadczalnie wyznacza moc; • stosuje różne jednostki mocy.
29.	Spadek swobodny	• nazywa ruchem zmiennym ruch, w którym wartość prędkości się zmienia.	• opisuje spadek swobodny jako przykład ruchu jednostajnie przyspieszonego pod wpływem siły grawitacji; • wyznacza zmianę energii potencjalnej grawitacji oraz zmianę energii kinetycznej.	• wykorzystuje zasadę zachowania energii mechanicznej do opisu zjawisk.	• opisuje zasadę zachowania energii.

VI. Zjawiska cieplne

Lp.	Temat	Wymagania			
		Konieczne	podstawowe	ponadpodstawowe	dopełniające
		Uczeń:			
30.	Wszystko ma temperaturę	• posługuje się pojęciem temperatury.	• rozpoznaje, że ciała o równej temperaturze pozostają w stanie równowagi termicznej.		• opisuje zasadę działania baterii termostatycznej.
31.	Termometry i pomiar temperatury	• posługuje się skalą temperatur Celsjusza; • zapisuje wynik pomiaru temperatury wraz z jego jednostką.	• posługuje się skalą temperatur Kelvina.	• przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Kelvina i odwrotnie.	• przelicza temperaturę w skali Celsjusza na temperaturę w skali Fahrenheita i odwrotnie; • posługuje się pojęciem temperatury odczuwalnej (jakościowo).
32.	Energia wewnętrzna	• wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić.	• wskazuje, że energię układu (energię wewnętrzną) można zmienić przez wykonanie nad nim pracy lub przez przekazanie energii w postaci ciepła.	• analizuje jakościowo związek między temperaturą a średnią energią kinetyczną (ruchu chaotycznego) cząsteczek; • demonstruje zjawiska, w których dostarczenie ciepła lub wykonanie pracy powoduje wzrost temperatury ciała.	• wymienia przykłady sytuacji praktycznych, w których zmienia się energia wewnętrzna układu.
34.	Stany skupienia a temperatura	• rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia; • demonstruje zjawisko topnienia.	• demonstruje zjawiska wrzenia i skraplania.	• analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.	• wskazuje przykłady ciał stałych, których cząsteczki nie tworzą uporządkowanej struktury; • opisuje procesy powstawania różnych osadów atmosferyczne (rosy, mgły, szadzi oraz szronu).

35.	Energia podczas zmian stanu skupienia	• rozróżnia i podaje nazwy zmian stanu skupienia.	• analizuje zjawiska topnienia i wrzenia jako procesy, w których dostarczenie energii w postaci ciepła nie powoduje zmiany temperatury.		• posługuje się pojęciami ciepła topnienia i ciepła parowania wraz z ich jednostkami.
36.	Transport ciepła	• opisuje zjawisko przewodnictwa cieplnego.	• rozróżnia materiały o różnym przewodnictwie; • opisuje ruch gazów i cieczy w zjawisku konwekcji; • doświadczalnie bada zjawisko przewodnictwa cieplnego.	• opisuje rolę izolacji cieplnej; • określa, który z badanych materiałów jest lepszym przewodnikiem ciepła.	• posługuje się pojęciem prądów konwekcyjnych i opisuje przykłady ich występowania.
37.	Kinetyczno-molekularny model budowy materii	• wyodrębnia zjawisko z kontekstu; • opisuje przebieg doświadczenia lub pokazu.	• przeprowadza wybrane obserwacje i pomiary na podstawie ich opisów.	• analizuje właściwości substancji w różnych stanach skupienia wynikające z budowy mikroskopowej ciał stałych, cieczy i gazów.	• wymienia cechy modelu fizycznego i jego zastosowanie; • wymienia założenia kinetyczno-molekularnego modelu budowy materii.

(F) – temat fakultatywny lub wymaganie fakultatywne