

WYMAGANIA EDUKACYJNE

fizyka – klasa VII szkoły podstawowej

rok szkolny 2026/2027

Szkoła	Podstawowa Nr 2 z Oddziałami Integracyjnymi w Środzie Wielkopolskiej
Nauczyciel	Aniła Proksa, Natalia Lewandowska, Donata Michałowska, Jakub Kamiński
Realizowany program nauczania	Spotkania z fizyką
Data przyjęcia / aktualizacji	1.09.2026

FIZYKA

1. POMIAR I OPIS RUCHU

Jak pomiar i wykres pozwalają precyzyjnie opisać ruch?

FIZ.1 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń wykonuje pomiary, zapisuje wynik z jednostką i niepewnością oraz przedstawia dane w tabeli i na wykresie.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - pomiary i doświadczenia

POWIĄZANIA MIĘDZYPREDMIOTOWE (informacyjne): matematyka, informatyka

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- dobierać przyrząd i zakres pomiarowy
- odczytywać działkę elementarną i zapisywać jednostkę SI
- wykonywać serię pomiarów w bezpieczny sposób
- tworzyć tabelę i wykres z opisanymi osiami
- porównywać wyniki, wskazywać możliwe przyczyny rozbieżności i ograniczenia metody

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Praca cyfrowa: dokument, arkusz, kod, grafika, prezentacja, nagranie lub uporządkowany materiał z zachowaniem prawa i bezpieczeństwa.

Samocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Z pomocą dobiera prosty przyrząd, odczytuje wartość z jego skali i zapisuje pojedynczy wynik wraz z jednostką. Według wzoru uzupełnia tabelę lub zaznacza punkt na wykresie.	Samodzielnie dobiera zakres pomiarowy, wykonuje serię pomiarów i zapisuje wyniki w jednostkach SI. Sporządza czytelną tabelę oraz wykres z opisanymi osiami według podanej procedury.	Porównuje wyniki i wskazuje, które są do siebie zbliżone, a który wyraźnie różni się od pozostałych. Podaje możliwą przyczynę tej różnicy i formułuje wniosek zgodny z tabelą i wykresem.	Ocenia, czy wyniki pomiaru są wiarygodne, uzasadnia wybór przyrządu i zakresu oraz wskazuje ograniczenia metody. Sprawdza obliczenia, jednostki i sposób przedstawienia danych, a następnie poprawia wykryte błędy.	Projektuje bezpieczną procedurę pomiarową, ustala liczbę powtórzeń i sposób opracowania danych. Tworzy tabelę i wykres, określa niepewność pomiarową wynikającą z dokładności przyrządu i ulepsza metodę.

FIZYKA

1. POMIAR I OPIS RUCHU – ciąg dalszy

Jak pomiar i wykres pozwalają precyzyjnie opisać ruch?

FIZ.2 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń opisuje ruch prostoliniowy za pomocą drogi, czasu, prędkości i wykresów oraz rozwiązuje zadania dotyczące ruchu jednostajnego.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - ruch i prędkość

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka, geografia

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- rozróżniać tor, drogę, przemieszczenie i czas w prostych sytuacjach
- obliczać prędkość, drogę lub czas w zgodnych jednostkach
- przeliczać podstawowe jednostki prędkości
- odczytywać i tworzyć wykres drogi lub prędkości w funkcji czasu
- oceniać sensowność wyniku i porównywać ruchy

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Praca cyfrowa: dokument, arkusz, kod, grafika, prezentacja, nagranie lub uporządkowany materiał z zachowaniem prawa i bezpieczeństwa.

Samoocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
W prostym przykładzie rozróżnia tor, drogę i czas oraz z pomocą oblicza prędkość. Odczytuje pojedynczą informację z tabeli lub wykresu ruchu.	Stosuje zależność między drogą, czasem i prędkością w typowych zadaniach, przelicza podstawowe jednostki oraz samodzielnie odczytuje lub sporządza prosty wykres ruchu jednostajnego.	Analizuje tabelę, opis słowny i wykres tego samego ruchu, porównuje prędkości oraz wnioskuje o drodze lub czasie. Sprawdza zgodność obliczeń z jednostkami i przebiegiem wykresu.	Ocenia, czy opis, obliczenia i wykres przedstawiają ten sam ruch. Wykrywa błędy w przeliczeniach lub na wykresie, uzasadnia wybór zależności i sprawdza, czy wynik jest możliwy w opisaney sytuacji.	Tworzy opis, tabelę i wykres dla nowej sytuacji ruchowej, dobiera dane potrzebne do obliczeń i przewiduje wynik. Poprawia opis lub wykres po porównaniu ich z pomiarem albo rzeczywistymi warunkami ruchu.

FIZYKA

1. POMIAR I OPIS RUCHU – ciąg dalszy

Jak pomiar i wykres pozwalają precyzyjnie opisać ruch?

FIZ.3 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń rozpoznaje ruch zmienny, interpretuje przyspieszenie i analizuje jakościowo lub ilościowo proste przykłady.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII — ruch zmienny

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- odróżniać ruch przyspieszony, opóźniony i jednostajny
- wyjaśniać przyspieszenie jako zmianę prędkości w czasie
- obliczać przyspieszenie w prostych przypadkach
- interpretować wykres prędkości w funkcji czasu
- łączyć opis matematyczny z rzeczywistym ruchem

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Praca cyfrowa: dokument, arkusz, kod, grafika, prezentacja, nagranie lub uporządkowany materiał z zachowaniem prawa i bezpieczeństwa.

Samocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Rozpoznaje ruch jednostajny, przyspieszony i opóźniony w codziennych przykładach. Z pomocą wyjaśnia przyspieszenie jako zmianę prędkości w czasie i odczytuje z wykresu, czy prędkość rośnie, maleje czy jest stała.	Oblicza przyspieszenie w prostych przypadkach, stosując właściwe jednostki. Interpretuje typowy wykres prędkości w czasie i określa, kiedy ciało przyspiesza, zwalnia lub porusza się jednostajnie.	Porównuje ruchy na podstawie danych i wykresów, oblicza zmianę prędkości oraz wyjaśnia związek między kształtem wykresu a przyspieszeniem. Formuluje wniosek także dla przykładu różniącego się od wcześniej ćwiczonych.	Ocenia zgodność opisu, obliczeń i wykresu ruchu zmiennego. Uzasadnia klasyfikację ruchu, wykrywa niespójności i weryfikuje, czy otrzymana wartość przyspieszenia jest fizycznie sensowna.	Projektuje prostą obserwację lub model ruchu zmiennego, przewiduje przebieg wykresu i sposób pomiaru. Tworzy tabelę lub wykres wyników, a następnie poprawia je na podstawie uzyskanych danych.

FIZYKA

2. SIŁY I ZASADY DYNAMIKI

Jak siły zmieniają ruch i jak przedstawiać ich działanie?

FIZ.4 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń przedstawia siłę jako wektor, rozpoznaje oddziaływania i wyznacza wypadkową sił działających wzdłuż jednej prostej.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - siły

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- wskazywać ciało działające i ciało podlegające oddziaływaniu
- przedstawiać punkt przyłożenia, kierunek, zwrot i wartość siły
- odróżniać masę od ciężaru
- wyznaczać wypadkową sił zgodnych i przeciwnych
- wnioskować o równowadze na podstawie sił

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

Samooceń i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Rozpoznaje oddziałujące ciała i wskazuje kierunek działania siły w prostym przykładzie. Z pomocą zaznacza wektor siły oraz odróżnia masę od ciężaru.	Przedstawia siłę przez punkt przyłożenia, kierunek, zwrot i wartość. Wyznacza wypadkową dwóch sił działających wzdłuż jednej prostej i rozpoznaje stan równowagi.	Analizuje układ kilku sił współliniowych, porównuje ich wartości i wnioskuje o wypadkowej oraz równowadze. Wyjaśnia różnicę między masą a siłą ciężkości w konkretnym układzie.	Ocenia poprawność schematu sił, wykrywa błędny kierunek, zwrot lub punkt przyłożenia i uzasadnia korektę. Weryfikuje wypadkową oraz wynikający z niej stan ciała.	Tworzy schemat sił dla nowej sytuacji, dobiera skalę wektorów i proponuje zmianę warunków prowadzącą do równowagi lub określonej siły wypadkowej. Poprawia schemat po sprawdzeniu kierunków, zwrotów i wartości sił.

FIZYKA

2. SIŁY I ZASADY DYNAMIKI – ciąg dalszy

Jak siły zmieniają ruch i jak przedstawiać ich działanie?

FIZ.5 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń stosuje zasady dynamiki Newtona do wyjaśniania prostych zjawisk i rozwiązywania problemów.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - dynamika

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka, wychowanie fizyczne

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- rozpoznawać bezwładność w codziennym przykładzie
- wiązać wypadkową siłę z przyspieszeniem
- stosować zależność $F=ma$ w zgodnych jednostkach
- rozpoznawać pary sił wzajemnego oddziaływania
- wyjaśniać zjawisko bez mylenia sił działających na różne ciała

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Wypowiedź ustna: odpowiedź, prezentacja, objaśnienie toku rozumowania, interpretacja, dyskusja lub omówienie własnej pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Samocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Opisuje bezwładność na prostym przykładzie i rozpoznaje, że niezrównoważona siła zmienia ruch ciała. Z pomocą wskazuje parę sił wzajemnego oddziaływania.	Stosuje zależność $F = ma$ w typowych zadaniach, wskazuje ciało i działające na nie siły oraz wykorzystuje odpowiednią zasadę dynamiki do wyjaśnienia znanej sytuacji.	Analizuje układ sił, wyznacza wypadkową i przewiduje zmianę ruchu. Porównuje wpływ tej samej siły na ciała o różnych masach i odróżnia siły akcji i reakcji działające na różne ciała.	Ocenia różne wyjaśnienia zjawiska, dobiera właściwą zasadę dynamiki i uzasadnia jej zastosowanie. Sprawdza jednostki, przyjęte warunki i wynik oraz poprawia błędne rozumowanie dotyczące sił.	Projektuje doświadczenie lub model sprawdzający zależność przyspieszenia od siły i masy. Przewiduje wyniki, przedstawia je w tabeli lub na wykresie i ulepsza procedurę po analizie danych.

FIZYKA

2. SIŁY I ZASADY DYNAMIKI – ciąg dalszy

Jak siły zmieniają ruch i jak przedstawiać ich działanie?

FIZ.6 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń analizuje siłę ciężkości, nacisku, sprężystości, oporu i tarcia oraz ocenia ich rolę w technice i życiu.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - wybrane siły

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): technika, wychowanie fizyczne

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- rozpoznawać rodzaj siły i jej źródło
- rysować schemat sił dla prostego układu
- bez obliczeń wyjaśniać, jak odkształcenie wpływa na siłę sprężystości
- porównywać skutki tarcia statycznego i kinetycznego
- proponować sposób zwiększenia lub zmniejszenia tarcia i uzasadniać go

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Wypowiedź ustna: odpowiedź, prezentacja, objaśnienie toku rozumowania, interpretacja, dyskusja lub omówienie własnej pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

2 – ROZUMIENIE opisuje • wyjaśnia • podsumowuje	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • porządkuje • wnioskuje	5 – OCENIANIE ocenia • uzasadnia • weryfikuje	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Rozpoznaje siłę ciężkości, nacisku, sprężystości, oporu lub tarcia w prostym przykładzie i wskazuje jej źródło. Z pomocą zaznacza siłę na schemacie.	Rysuje schemat sił w typowej sytuacji, bez wykonywania obliczeń wyjaśnia, jak odkształcenie wpływa na siłę sprężystości, oraz podaje sposób zwiększenia lub zmniejszenia tarcia.	Porównuje tarcie statyczne i kinetyczne, analizuje skutki zmiany podłoża, nacisku lub odkształcenia i wyjaśnia rolę poszczególnych sił w ruchu albo równowadze.	Ocenia rozwiązanie techniczne pod kątem działania sił, uzasadnia sposób zwiększenia lub zmniejszenia tarcia albo oporu i sprawdza poprawność schematu. Wskazuje korzyści, ograniczenia i możliwe niepożądane skutki.	Projektuje lub modyfikuje prosty mechanizm albo doświadczenie wykorzystujące tarcie, sprężystość lub opór. Przewiduje skutki zmian, testuje rozwiązanie i uzasadnia ostateczny wybór.

FIZYKA

3. PRACA, MOC I ENERGIA

Jak opisywać przekazywanie energii i sprawność działania urządzeń?

FIZ.7 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń oblicza pracę, moc i energię mechaniczną oraz stosuje zasadę zachowania energii w prostych sytuacjach.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - praca, moc i energia

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka, technika

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- rozpoznawać warunki wykonania pracy mechanicznej
- obliczać pracę i moc z właściwymi jednostkami
- rozróżniać energię kinetyczną i potencjalną
- śledzić przemiany energii w układzie
- oceniać wynik oraz straty energii w rzeczywistym urządzeniu

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

Samooceń i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Rozpoznaje, kiedy wykonywana jest praca mechaniczna, oraz odróżnia energię kinetyczną od potencjalnej. Z pomocą zapisuje podstawowe wielkości i jednostki.	Oblicza pracę, moc lub energię w typowym zadaniu, stosując właściwy wzór i jednostki. Opisuje prostą przemianę energii w urządzeniu lub podczas ruchu.	Analizuje kolejne przemiany energii, porównuje pracę i moc oraz stosuje zasadę zachowania energii. Wskazuje, gdzie część energii zostaje przekazana do otoczenia, na przykład jako ciepło lub dźwięk.	Ocenia, czy zestawienie energii początkowej, końcowej i przekazanej do otoczenia jest poprawne. Rozpoznaje nierealne warunki lub pominięte straty, uzasadnia sposób rozwiązania i sprawdza obliczenia oraz jednostki.	Tworzy schemat przemian energii w nowym układzie lub projektuje doświadczenie pomiaru pracy i mocy. Przewiduje przemiany i straty energii oraz ulepsza rozwiązanie, aby działało skuteczniej.

FIZYKA

4. WŁAŚCIWOŚCI MATERII I CIŚNIENIE

Jak model cząsteczkowy, gęstość i ciśnienie wyjaśniają zachowanie ciał, cieczy i gazów?

FIZ.8 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń wykorzystuje model cząsteczkowy do wyjaśniania stanów skupienia, zmian objętości, dyfuzji i rozszerzalności.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII — cząsteczkowa budowa materii

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): chemia, biologia

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- odróżniać obserwowane zjawisko od modelowego wyjaśnienia
- porównywać ułożenie i ruch cząstek w stanach skupienia
- wyjaśniać dyfuzję i rozszerzalność cieplną
- rozpoznawać ograniczenia rysunku modelowego
- bez obliczeń przewidywać skutek zmiany temperatury

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Wypowiedź ustna: odpowiedź, prezentacja, objaśnienie toku rozumowania, interpretacja, dyskusja lub omówienie własnej pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Samooceń i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE opisuje • wyjaśnia • podsumowuje	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • porządkuje • wnioskuje	5 – OCENIANIE ocenia • uzasadnia • weryfikuje	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Opisuje w prostym modelu rozmieszczenie i ruch cząstek w stanach skupienia. Rozpoznaje dyfuzję lub rozszerzalność cieplną w typowym przykładzie, czasem z pomocą.	Wykorzystuje model cząsteczkowy do wyjaśnienia stanu skupienia, dyfuzji i rozszerzalności cieplnej. Przewiduje prosty skutek ogrzania lub ochłodzenia ciała.	Porównuje ułożenie i ruch cząstek w różnych stanach skupienia, łączy zmianę temperatury z zachowaniem cząstek i wnioskuje o przebiegu obserwowanego zjawiska.	Ocenia, czy rysunek lub model poprawnie wyjaśnia obserwowane zjawisko, wskazuje jego uproszczenia oraz uzasadnia potrzebne poprawki. Sprawdza wyjaśnienie na podstawie danych lub doświadczenia.	Tworzy i modyfikuje model cząsteczkowy dla nowego przykładu zjawiska, formułuje przewidywania i proponuje obserwację, która je sprawdzi. Wyjaśnia, które elementy modelu są uproszczeniem rzeczywistości.

FIZYKA

4. WŁAŚCIWOŚCI MATERII I CIŚNIENIE – ciąg dalszy

Jak model cząsteczkowy, gęstość i ciśnienie wyjaśniają zachowanie ciał, cieczy i gazów?

FIZ.9 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń stosuje pojęcie gęstości i ciśnienia oraz wyjaśnia prawo Pascala, ciśnienie hydrostatyczne i atmosferyczne.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - gęstość i ciśnienie

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): chemia, matematyka, geografia

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- obliczać gęstość, ciśnienie lub brakującą wielkość
- wyjaśniać zależność ciśnienia od siły i pola powierzchni
- analizować wpływ głębokości i gęstości cieczy
- wyjaśniać działanie prasy hydraulicznej lub manometru
- łączyć ciśnienie atmosferyczne z prostym doświadczeniem lub zjawiskiem

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

Samoocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Rozpoznaje gęstość, siłę, pole powierzchni i ciśnienie oraz ich jednostki. Z pomocą wykonuje proste obliczenie i wskazuje, że ciśnienie cieczy rośnie z głębokością.	Oblicza gęstość, ciśnienie lub brakującą wielkość w typowych zadaniach. Wyjaśnia wpływ siły i pola powierzchni oraz opisuje podstawowe zastosowanie prawa Pascala.	Analizuje wpływ głębokości i gęstości cieczy na ciśnienie, porównuje materiały lub układy i interpretuje działanie prasy hydraulicznej, manometru albo zjawisko związane z ciśnieniem atmosferycznym.	Ocenia poprawność sposobu rozwiązania, przeliczeń i przyjętych uproszczeń. Uzasadnia wybór zależności, wyjaśnia różnicę między wynikiem a obserwacją oraz sprawdza jednostki i dane.	Projektuje pomiar gęstości lub ciśnienia albo model urządzenia hydraulicznego. Wskazuje, co będzie zmieniać, mierzyć i utrzymywać bez zmian, przewiduje wynik, analizuje dane i ulepsza rozwiązanie.

FIZYKA

4. WŁAŚCIWOŚCI MATERII I CIŚNIENIE – ciąg dalszy

Jak model cząsteczkowy, gęstość i ciśnienie wyjaśniają zachowanie ciał, cieczy i gazów?

FIZ.10 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń wyjaśnia warunki pływania ciał, stosując siłę wyporu i porównanie gęstości.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - siła wyporu

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): matematyka, technika

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- rozpoznawać kierunek i źródło siły wyporu
- wyjaśniać prawo Archimedesesa na poziomie szkolnym
- porównywać ciężar i siłę wyporu
- przewidywać, czy ciało będzie pływać, tonąć czy pozostanie zanurzone na stałej głębokości
- projektować prostą próbę sprawdzającą, jak zmiana konstrukcji wpływa na pływanie modelu

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

Samoocena i poprawa: wskazanie mocnych stron, nazwanie trudności, wykorzystanie informacji zwrotnej, korekta błędów i plan dalszej pracy.

2 – ROZUMIENIE <i>opisuje • wyjaśnia • podsumowuje</i>	3 – ZASTOSOWANIE <i>stosuje • wykonuje • wykorzystuje</i>	4 – ANALIZOWANIE <i>porównuje • porządkuje • wnioskuje</i>	5 – OCENIANIE <i>ocenia • uzasadnia • weryfikuje</i>	6 – TWORZENIE <i>projektuje • tworzy • modyfikuje</i>
Wskazuje kierunek siły wyporu i rozpoznaje, czy typowe ciało pływa lub tonie. Z pomocą porównuje ciężar ciała z siłą wyporu albo gęstość ciała z gęstością cieczy.	Bez wykonywania obliczeń wyjaśnia prawo Archimedesesa, porównuje ciężar i siłę wyporu oraz przewiduje, czy ciało będzie pływać, tonąć czy pozostanie zanurzone na stałej głębokości.	Analizuje wpływ zanurzonej objętości, kształtu ciała i gęstości cieczy na siłę wyporu. Łączy równowagę sił z porównaniem gęstości i uzasadnia, czy ciało będzie pływać, tonąć czy pozostanie zanurzone.	Ocenia poprawność przewidywania lub doświadczenia, wykrywa pomylenie masy, objętości i gęstości oraz uzasadnia korektę za pomocą danych i porównania sił.	Projektuje model pływający, dobiera materiał i kształt, przewiduje jego zachowanie oraz sprawdza, jak zmiana konstrukcji wpływa na utrzymywanie się na wodzie. Ulepsza model na podstawie pomiarów i obserwacji.

FIZYKA

5. CIEPŁO I TEMPERATURA

Jak energia wewnętrzna jest przekazywana i jak zmienia stan oraz temperaturę ciała?

FIZ.11 • EFEKT UCZENIA SIĘ

Uczeń rozróżnia temperaturę, ciepło i energię wewnętrzną oraz wyjaśnia sposoby przekazywania energii i przemiany stanów skupienia.

ODNIESIENIE DO PODSTAWY: PP 2017/2024: fizyka VII - zjawiska cieplne

POWIĄZANIA MIĘDZYPRZEDMIOTOWE (informacyjne): chemia, geografia

KRYTERIA SUKCESU - po czym można rozpoznać opanowanie umiejętności? Uczeń potrafi...

- odróżniać temperaturę od ilości przekazanej energii
- rozpoznawać przewodzenie, konwekcję i promieniowanie
- wskazywać, skąd energia jest pobierana i dokąd jest przekazywana
- wyjaśniać topnienie, krzepnięcie, parowanie i skraplanie
- interpretować prosty wykres ogrzewania lub chłodzenia

MOŻLIWE DOWODY OSIĄGNIĘCIA UMIEJĘTNOŚCI

Uczeń może pokazać tę umiejętność w różnych formach; katalog jest otwarty i nie oznacza obowiązku wykonania wszystkich przykładów.

Praca pisemna: odpowiedź otwarta, notatka, karta pracy, rozwiązanie zadania, sprawdzian umiejętności albo poprawiona wersja pracy.

Wypowiedź ustna: odpowiedź, prezentacja, objaśnienie toku rozumowania, interpretacja, dyskusja lub omówienie własnej pracy.

Analiza materiału: tekst, źródło, mapa, wykres, tabela, model, ilustracja, nagranie, przykład lub zestaw danych wraz z uzasadnionymi wnioskami.

Działanie praktyczne: obserwacja, pomiar, doświadczenie, demonstracja procedury, wykonanie ćwiczenia lub kontrola poprawności.

Projekt lub wytwór: plan, model, plakat, prezentacja, portfolio, praca twórcza albo rozwiązanie problemu wykonane indywidualnie lub zespołowo.

2 – ROZUMIENIE opisuje • wyjaśnia • podsumowuje	3 – ZASTOSOWANIE stosuje • wykonuje • wykorzystuje	4 – ANALIZOWANIE porównuje • porządkuje • wnioskuje	5 – OCENIANIE ocenia • uzasadnia • weryfikuje	6 – TWORZENIE projektuje • tworzy • modyfikuje
Rozróżnia temperaturę, ciepło i energię wewnętrzną w prostym przykładzie. Rozpoznaje sposób przekazywania energii lub przemianę stanu skupienia, czasem z pomocą.	Wyjaśnia przewodzenie, konwekcję i promieniowanie w typowych sytuacjach oraz opisuje topnienie, krzepnięcie, parowanie i skraplanie. Odczytuje podstawowe informacje z wykresu ogrzewania lub chłodzenia.	Analizuje kierunek przekazywania energii, porównuje przewodzenie, konwekcję i promieniowanie oraz interpretuje odcinki wykresu ogrzewania lub chłodzenia. Wyjaśnia, skąd energia jest pobierana i dokąd przekazywana podczas przemiany stanu.	Ocenia skuteczność izolacji, poprawność doświadczenia lub interpretacji wykresu, uzasadnia dominujący sposób przekazywania energii i weryfikuje zgodność wniosków z danymi.	Projektuje rozwiązanie ograniczające straty ciepła albo doświadczenie dotyczące przemiany stanu. Przewiduje kierunek przekazywania energii, tworzy schemat zjawiska i zmienia warunki, aby uzyskać zamierzony efekt.