

# Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny klasa VIII SP

## FIZYKA

Nauczyciel: Małgorzata Majda

### Szczegółowe wymagania na poszczególne stopnie (oceny)

Szarym kolorem oznaczono treści, o których realizacji decyduje nauczyciel.

Symbolem<sup>R</sup> oznaczono treści spoza podstawy programowej.

Wymagania na kolejne oceny się **kumulują** – obejmują również wymagania na oceny niższe.

<b>I. ELEKTROSTATYKA</b>
<b>Konieczne (ocena dopuszczająca)</b>
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>informuje, czym zajmuje się elektrostatyka; wskazuje przykłady elektryzowania ciał w otaczającej rzeczywistości</li><li>posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego; rozróżnia dwa rodzaje ładunków elektrycznych (dodatnie i ujemne)</li><li>wyjaśnia, z czego składa się atom; przedstawia model budowy atomu na schematycznym rysunku</li><li>posługuje się pojęciami: przewodnika jako substancji, w której łatwo mogą się przemieszczać ładunki elektryczne, i izolatora jako substancji, w której ładunki elektryczne nie mogą się przemieszczać</li><li>odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady</li><li>posługuje się pojęciem układu izolowanego; podaje zasadę zachowania ładunku elektrycznego</li><li>wyodrębnia z tekstów i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu</li><li>współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i></li></ul>
<b>Podstawowe (ocena dostateczna)</b>
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>doświadczalnie demonstruje zjawiska elektryzowania przez potarcie lub dotyk oraz wzajemne oddziaływanie ciał naelektryzowanych</li><li>opisuje sposoby elektryzowania ciał przez potarcie i dotyk; informuje, że te zjawiska polegają na przemieszczaniu się elektronów; ilustruje to na przykładach</li><li>opisuje jakościowo oddziaływanie ładunków jednoimiennych i różnoimiennych; podaje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otaczającej rzeczywistości i ich zastosowań (poznane na lekcji)</li><li>posługuje się pojęciem ładunku elementarnego; podaje symbol ładunku elementarnego oraz wartość: <math>e \approx 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ C}</math></li><li>posługuje się pojęciem ładunku elektrycznego jako wielokrotności ładunku elementarnego; stosuje jednostkę ładunku (1 C)</li><li>wyjaśnia na przykładach, kiedy ciało jest naładowane dodatnio, a kiedy jest naładowane ujemnie</li><li>posługuje się pojęciem jonu; wyjaśnia, kiedy powstaje jon dodatni, a kiedy – jon ujemny</li><li>doświadczalnie odróżnia przewodniki od izolatorów; wskazuje ich przykłady</li><li>informuje, że dobre przewodniki elektryczności są również dobrymi przewodnikami ciepła; wymienia przykłady zastosowań przewodników i izolatorów w otaczającej rzeczywistości</li><li>stosuje zasadę zachowania ładunku elektrycznego</li><li>analizuje działanie elektroskopu na podstawie opisu jego budowy; posługuje się elektroskopem</li><li>opisuje przemieszczanie się ładunków w przewodnikach pod wpływem oddziaływania ładunku zewnętrznego (indukcja elektrostatyczna)</li><li>podaje przykłady skutków i wykorzystania indukcji elektrostatycznej</li><li>przeprowadza doświadczenia: doświadczenie ilustrujące elektryzowanie ciał przez pocieranie oraz oddziaływanie ciał naelektryzowanych, doświadczenie wykazujące, że przewodnik można naelektryzować, elektryzowanie ciał przez zbliżenie ciała naelektryzowanego, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróżnia kluczowe kroki i sposób postępowania, wyjaśnia rolę użytych przyrządów, przedstawia wyniki i formułuje wnioski na podstawie tych wyników)</li><li>rozwiązuje proste zadania dotyczące treści rozdziału <i>Elektrostatyka</i></li></ul>
<b>Rozszerzające (ocena dobra)</b>
Uczeń: <ul style="list-style-type: none"><li>wskazuje przykłady oddziaływań elektrostatycznych w otaczającej rzeczywistości i ich zastosowań (inne niż poznane na lekcji)</li><li>opisuje budowę i zastosowanie maszyny elektrostatycznej</li><li>porównuje oddziaływania elektrostatyczne i grawitacyjne</li><li>wykazuje, że 1 C jest bardzo dużym ładunkiem elektrycznym (zawiera <math>6,24 \cdot 10^{18}</math> ładunków elementarnych: <math>1 \text{ C} = 6,24 \cdot 10^{18} e</math>)</li><li>analizuje tzw. szereg tryboelektryczny</li><li>rozwiązuje zadania z wykorzystaniem zależności, że każdy ładunek elektryczny jest wielokrotnością ładunku elementarnego; przelicza podwielokrotności, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących</li><li>posługuje się pojęciem elektronów swobodnych; wykazuje, że w metalach znajdują się elektrony swobodne, a w izolatorach elektrony są związane z atomami; na tej podstawie uzasadnia podział substancji na przewodniki i izolatory</li></ul>

- wyjaśnia wyniki obserwacji przeprowadzo-nych doświadczeń związanych z elektryzowaniem przewodników; uzasadnia na przykładach, że przewodnik można naelektryzować wtedy, gdy odizoluje się go od ziemi
  - wyjaśnia, na czym polega uziemienie ciała naelektryzowanego i zubożenie zgromadzonego na nim ładunku elektrycznego
  - opisuje działanie i zastosowanie pioruno-chronu
  - projektuje i przeprowadza: doświadczenie ilustrujące właściwości ciał naelektryzowanych, doświadczenie ilustrujące skutki indukcji elektrostatycznej, krytycznie ocenia ich wyniki; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczeń
  - rozwiązuje zadania bardziej złożone, ale typowe, dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału *Elektrostatyka* (w szczególności tekstu: *Gdzie wykorzystuje się elektryzowanie ciał*)

### Dopełniające (ocena bardzo dobra)

Uczeń:

- rozwiązuje zadania złożone dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*
- realizuje własny projekt dotyczący treści rozdziału *Elektrostatyka*

### Wykraczające (ocena celującą)

Uczeń:

- rozwiązuje zadania nietypowe dotyczące treści rozdziału *Elektrostatyka*
- posługuje się pojęciem dipolu elektrycznego do wyjaśnienia skutków indukcji elektrostatycznej

## II. PRĄD ELEKTRYCZNY

### Konieczne (ocena dopuszczającą)

Uczeń:

- określa umowny kierunek przepływu prądu elektrycznego
  - przeprowadza doświadczenie modelowe ilustrujące, czym jest natężenie prądu, korzystając z jego opisu
  - posługuje się pojęciem natężenia prądu wraz z jego jednostką (1 A)
  - posługuje się pojęciem obwodu elektrycznego; podaje warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym
  - wymienia elementy prostego obwo-du elektrycznego: źródło energii elektrycznej, odbiornik (np. żarówka, opornik), przewody, wyłącznik, mierniki (amperomierz, woltomierz); rozróżnia symbole graficzne tych elementów
  - wymienia przyrządy służące do pomiaru napięcia elektrycznego i natężenia prądu elektrycznego; wyjaśnia, jak włącza się je do obwodu elektrycznego (ampero-mierz szeregowo, woltomierz równolegle)
  - wymienia formy energii, na jakie jest zamieniana energia elektryczna; wymienia źródła energii elektrycznej i odbiorniki; podaje ich przykłady
  - wyjaśnia, na czym polega zwarcie; opisuje rolę izolacji i bezpieczników przeciążeniowych w domowej sieci elektrycznej
  - opisuje warunki bezpiecznego korzystania z energii elektrycznej
  - wyodrębnia z tekstów, tabel i rysunków informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu
  - rozpoznaje zależność rosnącą bądź malejącą na podstawie danych z tabeli lub na podstawie wykresu
  - współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i do-świadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
- rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*

### Podstawowe ( ocena dostateczna)

Uczeń:

- posługuje się pojęciem napięcia elektrycznego jako wielkości określającej ilość energii potrzebnej do przeniesienia jednostkowego ładunku w obwodzie; stosuje jednostkę napięcia (1 V)
- opisuje przepływ prądu w obwodach jako ruch elektronów swobodnych albo jonów w przewodnikach
- stosuje w obliczeniach związek między natężeniem prądu a ładunkiem i czasem jego przepływu przez poprzeczny przekrój przewodnika
- rozróżnia sposoby łączenia elementów obwodu elektrycznego: szeregowy i równoległy
- rysuje schematy obwodów elektrycznych składających się z jednego źródła energii, jednego odbiornika, mierników i wyłączni-ków; posługuje się symbolami graficznymi tych elementów
- posługuje się pojęciem oporu elektry-cznego jako własnością przewodnika; posługuje się jednostką oporu (1  $\Omega$ ).
- stosuje w obliczeniach związek między napięciem a natężeniem prądu i oporem elektrycznym
- posługuje się pojęciem pracy i mocy prądu elektrycznego wraz z ich jednostkami; stosuje w obliczeniach związek między tymi wielkościami oraz wzory na pracę i moc prądu elektrycznego
- posługuje się pojęciem mocy znamionowej; analizuje i porównuje dane na tabliczkach znamionowych różnych urządzeń elektrycznych
- wyjaśnia różnicę między prądem stałym i przemiennym; wskazuje baterię, akumulator i zasilacz jako źródła stałego napięcia; odróżnia to napięcie od napięcia w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań
- opisuje skutki działania prądu na organizm człowieka i inne organizmy żywe; wskazuje zagrożenia porażeniem prądem elektry-cznym; podaje podstawowe zasady udzie- lania pierwszej pomocy
- przeprowadza doświadczenia: doświadczenie wykazujące przepływ ładunków przez przewodniki, łączy według podanego schematu obwód elektryczny składający się ze źródła (baterii), odbiornika (żarówki), amperomierza i woltomierza, bada zależność natężenia prądu od rodzaju odbiornika (żarówki) przy tym samym napięciu oraz zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany, wyznacza moc żarówki zasilanej z baterii za pomocą woltomierza i amperomierza, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; odczytuje wskazania mierników; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia (wyróż-nia kluczowe kroki i sposób postępowania, wskazuje rolę użytych przyrządów, przedstawia wyniki doświadczenia lub przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących, formułuje wnioski na podstawie tych wyników)
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny* (rozpoznaje proporcjonalność prostą na podstawie wykresu, przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej

liczby cyfr znaczących)

### Rozszerzające (ocena dobra)

- Uczeń:
- porównuje oddziaływania elektro-statyczne i grawitacyjne
  - R<sub>p</sub>porównuje ruch swobodnych elektronów w przewodniku z ruchem elektronów wtedy, gdy do końców przewodnika podłączymy źródło napięcia
  - R<sub>p</sub>rozróżnia węzły i gałęzie; wskazuje je w obwodzie elektrycznym
  - doświadczalnie wyznacza opór przewodnika przez pomiary napięcia na jego końcach oraz natężenia płynącego przezeń prądu; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostkami, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących
  - R<sub>p</sub>stosuje w obliczeniach zależność oporu elektrycznego przewodnika od jego długości, pola przekroju poprzecznego i rodzaju materiału, z jakiego jest wykonany; przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących
  - R<sub>p</sub>posługuje się pojęciem oporu właściwe-go oraz tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania jego wartości dla danej substancji; analizuje i porównuje wartości oporu właściwego różnych substancji
  - R<sub>p</sub>opisuje zależność napięcia od czasu w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań; posługuje się pojęciem napięcia skutecznego; wyjaśnia rolę zasilaczy
  - stwierdza, że elektrownie wytwarzają prąd przemienny, który do mieszkań jest dostarczany pod napięciem 230 V
  - rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone, dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*
  - posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału *Prąd elektryczny*

### Dopełniające (ocena bardzo dobra)

- Uczeń:
- sporządza wykres zależności natężenia prądu od przyłożonego napięcia  $I(U)$
  - rozwiązuje zadania złożone dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*
  - realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału *Prąd elektryczny* (inny niż opisany w podręczniku)

### Wykraczające (ocena celującą)

- Uczeń:
- rozwiązuje zadania nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Prąd elektryczny*
  - R<sub>p</sub>projektuje i przeprowadza doświadczenie (inne niż opisane w podręczniku) wykazujące zależność  $R = \rho \frac{l}{S}$ ; krytycznie ocenia jego wynik; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla jego wyniku; formułuje wnioski
  - R<sub>p</sub>ilustruje na wykresie zależność napięcia od czasu w przewodach doprowadzających prąd do mieszkań

## III. MAGNETYZM

### Konieczne (ocena dopuszczająca)

- Uczeń:
- nazywa bieguny magnesów stałych, opisuje oddziaływanie między nimi
  - doświadczalnie demonstruje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu
  - opisuje zachowanie się igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem
  - posługuje się pojęciem zwojnicy; stwierdza, że zwojnica, przez którą płynie prąd elektryczny, zachowuje się jak magnes
  - wyodrębnia z tekstów i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu
  - współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
  - rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału *Magnetyzm*

### Podstawowe (ocena dostateczna)

- Uczeń:
- opisuje zachowanie się igły magnetycznej w obecności magnesu oraz zasadę działania kompasu (podaje czynniki zakłócające jego prawidłowe działanie); posługuje się pojęciem biegunów magnetycznych Ziemi
  - opisuje na przykładzie żelaza oddziaływanie magnesów na materiały magnetyczne; stwierdza, że w pobliżu magnesu każdy kawałek żelaza staje się magnesem (namagnesowuje się), a przedmioty wykonane z ferromagnetyku wzmocniają oddziaływanie magnetyczne magnesu
  - podaje przykłady wykorzystania oddziaływania magnesów na materiały magnetyczne
  - opisuje właściwości ferromagnetyków; podaje przykłady ferromagnetyków
  - opisuje doświadczenie Oersteda; podaje wnioski wynikające z tego doświadczenia
  - doświadczalnie demonstruje zjawisko oddziaływania przewodnika z prądem na igłę magnetyczną
  - opisuje wzajemne oddziaływanie przewodników, przez które płynie prąd elektryczny, i magnesu trwałego
  - opisuje jakościowo wzajemne oddziaływanie dwóch przewodników, przez które płynie prąd elektryczny (wyjaśnia, kiedy przewodniki się przyciągają, a kiedy odpychają)
  - przeprowadza doświadczenia: bada wzajemne oddziaływanie magnesów oraz oddziaływanie magnesów na żelazo i inne materiały magnetyczne, bada zachowanie igły magnetycznej w otoczeniu prostoliniowego przewodnika z prądem, bada oddziaływania magnesów trwałych i przewodników z prądem oraz wzajemne oddziaływanie przewodników z prądem, bada zależność magnetycznych właściwości zwojnicy od obecności w niej rdzenia z ferromagnetyku oraz liczby zwojów i natężenia prądu płynącego przez zwoje, korzystając z ich opisów i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
  - rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Magnetyzm*

### Rozszerzające (ocena dobra)

Uczeń:

- porównuje oddziaływania elektrostatyczne i magnetyczne
- wyjaśnia, na czym polega namagnesowanie ferromagnetyku; posługuje się pojęciem domen magnetycznych
- stwierdza, że linie, wzdłuż których igła kompasu lub opiłki układają się wokół prostoliniowego przewodnika z prądem, mają kształt współśrodkowych okręgów
- opisuje sposoby wyznaczania biegunowości magnetycznej przewodnika kołowego i zwojnicy (reguła śruby prawoskrętnej, reguła prawej dłoni, na podstawie ułożenia strzałek oznaczających kierunek prądu – metoda liter S i N); stosuje wybrany sposób wyznaczania biegunowości przewodnika kołowego lub zwojnicy
- opisuje działanie dzwonka elektro-magnetycznego lub zamka elektrycznego, korzystając ze schematu przedstawiającego jego budowę
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału *Magnetyzm*
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału *Magnetyzm* (w tym tekstu: *Właściwości magnesów i ich zastosowania* zamieszczonego w podręczniku)

### Dopelniające (ocena bardzo dobra)

Uczeń:

- rozwiązuje zadania złożone dotyczące treści rozdziału *Magnetyzm*
- realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału *Magnetyzm*

### Wykraczające (ocena celująca)

Uczeń:

- rozwiązuje zadania nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Magnetyzm*

## IV. DRGANIA I FALE

### Konieczne (ocena dopuszczająca)

Uczeń:

- opisuje ruch okresowy wahadła; wskazuje położenie równowagi i amplitudę tego ruchu; podaje przykłady ruchu okresowego w otaczającej rzeczywistości
  - posługuje się pojęciami okresu i częstotliwości wraz z ich jednostkami do opisu ruchu okresowego
  - wyznacza amplitudę i okres drgań na podstawie wykresu zależności położenia od czasu
  - wskazuje drgające ciało jako źródło fali mechanicznej; posługuje się pojęciami: amplitudy, okresu, częstotliwości i długości fali do opisu fal; podaje przykłady fal mechanicznych w otaczającej rzeczywistości
  - stwierdza, że źródłem dźwięku jest drgające ciało, a do jego rozchodzenia się potrzebny jest ośrodek (dźwięk nie rozchodzi się w próżni); podaje przykłady źródeł dźwięków w otaczającej rzeczywistości
  - stwierdza, że fale dźwiękowe można opisać za pomocą tych samych związków między długością, prędkością, częstotliwością i okresem fali, jak w przypadku fal mechanicznych; porównuje wartości prędkości fal dźwiękowych w różnych ośrodkach, korzystając z tabeli tych wartości
  - wymienia rodzaje fal elektromagnetycznych: radiowe, mikrofałe, promieniowanie podczerwone, światło widzialne, promieniowanie nadfioletowe, rentgenowskie i gamma; podaje przykłady ich zastosowania
  - przeprowadza doświadczenia: demonstruje ruch drgający ciężarka zawieszonoego na nici; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań, demonstruje powstawanie fali na sznurze i wodzie, wytwarza dźwięki i wykazuje, że do rozchodzenia się dźwięku potrzebny jest ośrodek, wytwarza dźwięki; bada jakościowo zależność ich wysokości od częstotliwości drgań i zależność ich głośności od amplitudy drgań, korzystając z ich opisów; opisuje przebieg przeprowadzonego doświadczenia, przedstawia wyniki i formułuje wnioski
  - wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu; rozpoznaje zależność rosnącą i zależność malejącą na podstawie danych z tabeli
  - współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
- rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału *Drgania i fale*

### Podstawowe (ocena dostateczna)

Uczeń:

- opisuje ruch drgający (drGANIA) ciała; wskazuje położenie równowagi i amplitudę drgań
- posługuje się pojęciem częstotliwości jako liczbą pełnych drgań (wahnięć) wykonanych w jednostce czasu ( $f = \frac{n}{t}$ ) i na tej podstawie określa jej jednostkę ( $1 \text{ Hz} = \frac{1}{s}$ ); stosuje w obliczeniach związki między częstotliwością a okresem drgań ( $f = \frac{1}{T}$ )
- doświadczalnie wyznacza okres i częstotliwość w ruchu okresowym; bada jakościowo zależność okresu wahadła od jego długości i zależność okresu drgań ciężarka od jego masy (korzystając z opisu doświadczeń); wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; zapisuje wyniki pomiarów wraz z ich jednostką, z uwzględnieniem informacji o niepewności; przeprowadza obliczenia i zapisuje wyniki zaokrąglone do zadanej liczby cyfr znaczących; formułuje wnioski
- przedstawia na schematycznym rysunku wykres zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; zaznacza na nim amplitudę i okres drgań
- opisuje rozchodzenie się fali mechanicznej jako proces przekazywania energii bez przenoszenia materii
- posługuje się pojęciem prędkości rozchodzenia się fali; opisuje związek między prędkością, długością i częstotliwością (lub okresem) fali:  $v = \lambda \cdot f$  (lub  $v = \frac{\lambda}{T}$ )
- stosuje w obliczeniach związki między okresem, częstotliwością i długością fali wraz z ich jednostkami
- doświadczalnie demonstruje dźwięki o różnych częstotliwościach z wykorzystaniem drgającego przedmiotu lub instrumentu muzycznego
- opisuje mechanizm powstawania i rozchodzenia się fal dźwiękowych w powietrzu
- posługuje się pojęciami energii i natężenia fali; opisuje jakościowo związek między energią fali a amplitudą fali
- opisuje jakościowo związki między wysokością dźwięku a częstotliwością fali i między natężeniem dźwięku (głośnością) a energią fali i amplitudą fali

- rozróżnia dźwięki słyszalne, ultradźwięki i infradźwięki; podaje przykłady ich źródeł i zastosowania; opisuje szkodliwość hałasu
- stwierdza, że źródłem fal elektromagnetycznych są drgające ładunki elektryczne oraz prąd, którego natężenie zmienia się w czasie
- opisuje poszczególne rodzaje fal elektromagnetycznych; podaje odpowiadające im długości i częstotliwości fal, korzystając z diagramu przedstawiającego widmo fal elektromagnetycznych
- podaje wartość prędkości fal elektromagnetycznych w próżni
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Drgania i fale* (przelicza wielokrotności i podwielokrotności oraz jednostki czasu, przeprowadza obliczenia i zapisuje wynik zaokrąglony do zadanej liczby cyfr znaczących)

### Rozszerzające (ocena dobra)

Uczeń:

- posługuje się pojęciami: wahadła matematycznego, częstotliwości drgań własnych
- analizuje wykresy zależności położenia od czasu w ruchu drgającym; na podstawie tych wykresów porównuje drgania ciał
- analizuje wykres fali; wskazuje oraz wyznacza jej długość i amplitudę; porównuje fale na podstawie ich ilustracji
- omawia mechanizm wytwarzania dźwięków w wybranym instrumencie muzycznym
- $R_{\text{p}}$  podaje wzór na natężenie fali oraz jednostkę natężenia fali
- $R_{\text{p}}$  posługuje się pojęciem poziomu natężenia dźwięku wraz z jego jednostką (1 dB); określa progi słyszalności i bólu oraz poziom natężenia hałasu szkodliwego dla zdrowia
- $R_{\text{w}}$  wyjaśnia ogólną zasadę działania radia, telewizji i telefonów komórkowych, korzystając ze schematu przesyłania fal elektromagnetycznych
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału *Drgania i fale*
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału *Drgania i fale*
- realizuje projekt: *Prędkość i częstotliwość dźwięku* (opisany w podręczniku)

### Dopelniające (ocena bardzo dobra)

Uczeń:

- projektuje i przeprowadza doświadczenie (inne niż opisane w podręczniku) w celu zbadania, od czego (i jak) zależą, a od czego nie zależą okres i częstotliwość w ruchu okresowym; opracowuje i krytycznie ocenia wyniki doświadczenia; formułuje wnioski i prezentuje efekty przeprowadzonego badania
- rozwiązuje zadania złożone dotyczące treści rozdziału *Drgania i fale*
- realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału *Drgania i fale* (inny niż opisany w podręczniku)

### Wykraczające (ocena celująca)

Uczeń:

- rozwiązuje zadania nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Drgania i fale*

## V. OPTYKA

### Konieczne (ocena dopuszczająca)

Uczeń:

- wymienia źródła światła; posługuje się pojęciami: promień świetlny, wiązka światła, ośrodek optyczny, ośrodek optycznie jednorodny; rozróżnia rodzaje źródeł światła (naturalne i sztuczne) oraz rodzaje wiązek światła (zbieżna, równoległa i rozbieżna)
- ilustruje prostoliniowe rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady prostoliniowego biegu promieni światła w otaczającej rzeczywistości
- opisuje mechanizm powstawania cienia i półcienia jako konsekwencje prostoliniowego rozchodzenia się światła w ośrodku jednorodnym; podaje przykłady powstawania cienia i półcienia w otaczającej rzeczywistości
- porównuje zjawiska odbicia i rozproszenia światła; podaje przykłady odbicia i rozproszenia światła w otaczającej rzeczywistości
- rozróżnia zwierciadła płaskie i sferyczne (wklęsłe i wypukłe); podaje przykłady zwierciadeł w otaczającej rzeczywistości
- posługuje się pojęciami osi optycznej i promienia krzywizny zwierciadła; wymienia cechy obrazów wytworzonych przez zwierciadła (pozorne lub rzeczywiste, proste lub odwrócone, powiększone, pomniejszone lub tej samej wielkości co przedmiot)
- rozróżnia obrazy: rzeczywisty, pozorny, prosty, odwrócony, powiększony, pomniejszony, tej samej wielkości co przedmiot
- opisuje światło lasera jako jedno-barwne i ilustruje to brakiem rozszczepienia w pryzmacie; porównuje przejście światła jedno-barwnego i światła białego przez pryzmat
- rozróżnia rodzaje soczewek (skupiające i rozpraszające); posługuje się pojęciem osi optycznej soczewki; rozróżnia symbole soczewki skupiającej i rozpraszającej; podaje przykłady soczewek w otaczającej rzeczywistości oraz przykłady ich wykorzystania
- opisuje bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów rzeczywistych i pozornych wytwarzanych przez soczewki, znając położenie ogniska
- przeprowadza doświadczenia: obserwuje bieg promieni światła i wykazuje przekazywanie energii przez światło, obserwuje powstawanie obszarów cienia i półcienia, bada zjawiska odbicia i rozproszenia światła, obserwuje obrazy wytwarzane przez zwierciadło płaskie, obserwuje obrazy wytwarzane przez zwierciadła sferyczne, obserwuje bieg promienia światła po przejściu do innego ośrodka w zależności od kąta padania oraz przejście światła jedno-barwnego i światła białego przez pryzmat, obserwuje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą, obserwuje obrazy wytwarzane przez soczewki skupiające,
- korzystając z ich opisu i przestrzegając zasad bezpieczeństwa; opisuje przebieg doświadczenia (wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń); formułuje wnioski na podstawie wyników doświadczenia
- wyodrębnia z tekstów, tabel i ilustracji informacje kluczowe dla opisywanego zjawiska lub problemu
- współpracuje w zespole podczas przeprowadzania obserwacji i doświadczeń, przestrzegając zasad bezpieczeństwa
- rozwiązuje proste (bardzo łatwe) zadania dotyczące treści rozdziału *Optyka*

## Podstawowe (ocena dostateczna)

### Uczeń:

- opisuje rozchodzenie się światła w ośrodku jednorodnym
- opisuje światło jako rodzaj fal elektromagnetycznych; podaje przedział długości fal świetlnych oraz przybliżoną wartość prędkości światła w próżni
- przedstawia na schematycznym rysunku powstawanie cienia i półcienia
- opisuje zjawiska zaćmienia Słońca i Księżyca
- posługuje się pojęciami: kąta padania, kąta odbicia i normalnej do opisu zjawiska odbicia światła od powierzchni płaskiej; opisuje związek między kątem padania a kątem odbicia; podaje i stosuje prawo odbicia
- opisuje zjawisko odbicia światła od powierzchni chropowatej
- analizuje bieg promieni wychodzących z punktu w różnych kierunkach, a następnie odbitych od zwierciadła płaskiego
- opisuje i konstruuje graficznie bieg promieni ilustrujący powstawanie obrazów pozornych wytwarzanych przez zwierciadło płaskie; wymienia trzy cechy obrazu (pozorny, prosty i tej samej wielkości co przedmiot); wyjaśnia, kiedy obraz jest rzeczywisty, a kiedy – pozorny
- opisuje skupianie się promieni w zwierciadle wklęsłym; posługuje się pojęciem ogniska zwierciadła
- podaje przykłady wykorzystania zwierciadeł w otaczającej rzeczywistości
- opisuje jakościowo zjawisko załamania światła na granicy dwóch ośrodków różniących się prędkością rozchodzenia się światła; wskazuje kierunek załamania; posługuje się pojęciem kąta załamania
- podaje i stosuje prawo załamania światła (jakościowo)
- opisuje światło białe jako mieszaninę barw; ilustruje to rozszczepieniem światła w pryzmacie
- opisuje i ilustruje bieg promieni równoległych do osi optycznej przechodzących przez soczewki skupiającą i rozpraszającą, posługując się pojęciem ogniska; rozróżnia ogniska rzeczywiste i pozorne
- wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych (stwierdza np., że promienie wychodzące z ogniska po załamaniu w soczewce skupiającej tworzą wiązkę promieni równoległych do osi optycznej)
- opisuje budowę oka oraz powstawanie obrazu na siatkówce, korzystając ze schematycznego rysunku przedstawiającego budowę oka; posługuje się pojęciem akomodacji oka
- posługuje się pojęciami krótkowzroczności i dalekowzroczności; opisuje rolę soczewek w korygowaniu tych wad wzroku
- przeprowadza doświadczenia: demonstrowa zjawisko prostoliniowego rozchodzenia się światła, skupia równoległą wiązką światła za pomocą zwierciadła wklęsłego i wyznacza jej ognisko, demonstrowa powstawanie obrazów za pomocą zwierciadeł sferycznych, demonstrowa zjawisko załamania światła na granicy ośrodków, demonstrowa rozszczepienie światła w pryzmacie, demonstrowa powstawanie obrazów za pomocą soczewek, przestrzegając zasad bezpieczeństwa; wskazuje rolę użytych przyrządów oraz czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczeń; formułuje wnioski na podstawie tych wyników
- rozwiązuje proste zadania (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Optyka*

## Rozszerzające (ocena dobra)

### Uczeń:

- wskazuje prędkość światła jako maksymalną prędkość przepływu informacji; porównuje wartości prędkości światła w różnych ośrodkach przezroczystych
- wyjaśnia mechanizm zjawisk zaćmienia Słońca i Księżyca, korzystając ze schematycznych rysunków przedstawiających te zjawiska
- projektuje i przeprowadza doświadczenie potwierdzające równość kątów padania i odbicia; wskazuje czynniki istotne i nieistotne dla wyników doświadczenia; prezentuje i krytycznie ocenia wyniki doświadczenia
- wyjaśnia i stosuje odwracalność biegu promieni świetlnych (stwierdza np., że promienie wychodzące z ogniska po odbiciu od zwierciadła tworzą wiązkę promieni równoległych do osi optycznej)
- przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytwarzanego przez zwierciadła sferyczne w zależności od odległości przedmiotu od zwierciadła
- wyjaśnia mechanizm rozszczepienia światła w pryzmacie, posługując się związkiem między prędkością światła a długością fali świetlnej w różnych ośrodkach i odwołując się do widma światła białego
- $R$ posługuje się pojęciem zdolności skupiającej soczewki wraz z jej jednostką (1 D)
- porównuje obrazy w zależności od odległości przedmiotu od soczewki skupiającej i rodzaju soczewki
- przewiduje rodzaj i położenie obrazu wytworzonego przez soczewki w zależności od odległości przedmiotu od soczewki, znając położenie ogniska (i odwrotnie)
- $R$ posługuje się pojęciami astygmatyzmu i daltonizmu
- rozwiązuje zadania (lub problemy) bardziej złożone dotyczące treści rozdziału *Optyka*
- posługuje się informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów (w tym popularnonaukowych) dotyczących treści rozdziału *Optyka* (w tym tekstu: *Zastosowanie prawa odbicia i prawa załamania światła* zamieszczonego w podręczniku)

## Dopelniające (ocena bardzo dobra)

### Uczeń:

- rozwiązuje zadania złożone dotyczące treści rozdziału *Optyka*
- realizuje własny projekt związany z treścią rozdziału *Optyka*

## Wykraczające (ocena celująca)

### Uczeń:

- rozwiązuje zadania nietypowe (lub problemy) dotyczące treści rozdziału *Optyka*
- $R$ opisuje zagadkowe zjawiska optyczne występujące w przyrodzie (np. miraż, błękit nieba, widmo Brockenu, halo)
- $R$ opisuje wykorzystanie zwierciadeł i soczewek w przyrządach optycznych (np. mikroskopie, lunecie)

**Sposoby sprawdzania osiągnięć edukacyjnych uczniów  
na śródroczne i roczne oceny  
rok szkolny 2025/2026**

**Nauczyciel:** Małgorzata Majda

Na lekcjach uczeń może uzyskać oceny za:

- prace klasowe, sprawdziany, testy
- kartkówki (nie muszą być zapowiedziane)
- odpowiedzi ustne (trzy ostatnie lekcje)
- zaangażowanie w czasie lekcji (aktywność)

Prace klasowe, sprawdziany i testy są obowiązkowe. Będą zapowiedziane przynajmniej tydzień wcześniej. 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, wyjazdem sportowym itp., uczeń musi je napisać w późniejszym terminie, uzgodnionym z nauczycielem nie później niż 2 tygodnie po przyjsciu do szkoły.

Każdy uczeń ma prawo poprawić ocenę z dłuższej formy sprawdzania wiedzy i umiejętności (sprawdzian, test) w terminie nie dłuższym niż 2 tygodnie po otrzymaniu oceny. Poprawiona ocena jest wpisywana do e-dziennika.

Kartkówki obejmujące wiadomości i umiejętności z trzech ostatnich lekcji (nie muszą być zapowiadane). Uczeń ma obowiązek uczestniczyć we wszystkich pisemnych formach sprawdzania wiedzy i umiejętności.

Ocenę z odpowiedzi ustnej uczeń otrzymuje przynajmniej raz w okresie. Przy ocenie uwzględnia się samodzielność wypowiedzi, poprawność merytoryczną i językową. Odpowiedź ustna z trzech ostatnich lekcji, nie musi być wcześniej zapowiadana. Czas odpowiedzi zależy od indywidualnych potrzeb ucznia.

**Kryteria oceny poszczególnych form aktywności:**

- w ciągu okresu uczeń ma prawo raz zgłosić nieprzygotowanie do lekcji, ale musi zgłosić to nauczycielowi przed rozpoczęciem lekcji (nie dotyczy lekcji powtórzeniowych, sprawdzianów i kartkówek zapowiedzianych)
- każdy uczeń musi nosić ze sobą podręcznik, zeszyt oraz ćwiczenia w zależności od potrzeb przyrządy: ekierkę linijkę, cyrkiel, ołówek, kredki itp.
- prowadzenie zeszytu przedmiotowego jest obowiązkowe. Braki w zeszycie wynikające z nieobecności uczeń uzupełnia samodzielnie.
- uczeń przed lekcją powinien poinformować nauczyciela o braku podręcznika, zeszytu przedmiotowego.
- ściąganie podczas prac pisemnych jest jednoznaczne z oceną niedostateczną i pozbawione szans poprawy. Opisana sytuacja nie podlega negocjacom i ma skutek natychmiastowy i trwały.

**Ocena przewidywana**

Uczeń lub jego rodzice mają prawo zwrócić się z prośbą o podwyższenie przewidywanej oceny rocznej nie później niż na sześć dni przed posiedzeniem klasyfikacyjnym rady pedagogicznej. Prośba ta, w formie pisemnej, kierowana jest do nauczyciela prowadzącego zajęcia, z których ocena miałaby być podwyższona.

**Warunki ubiegania się o ocenę wyższą niż przewidywana:**

- udział w przynajmniej 80% zajęć edukacyjnych w ciągu całego roku szkolnego;
- przystąpienie do wszystkich zapowiedzianych form sprawdzania wiedzy i umiejętności (z uwzględnieniem dodatkowych terminów wyznaczonych przez nauczyciela);
- poprawianie bieżących ocen w terminach wyznaczonych przez nauczyciela;
- zaistniały inne ważne okoliczności uniemożliwiające uczniowi uzyskanie oceny klasyfikacyjnej wyższej niż przewidywana.

Każdy nauczyciel na początku roku szkolnego podaje uczniom warunki i szczegółowy tryb podnoszenia oceny przewidywanej. Nauczyciel na podaniu ucznia lub jego rodziców odnotowuje zgodę lub jej brak na podwyższenie oceny:

- w przypadku wyrażenia zgody odnotowuje również uzgodniony z uczniem termin oraz zakres materiału, który będzie obejmował sprawdzian;
- w przypadku braku zgody odnotowuje również uzasadnienie tej decyzji;
- podanie ucznia musi być rozpatrzone w dniu złożenia.

Uczeń, który otrzymał zgodę nauczyciela na podwyższenie oceny pisze sprawdzian z wyznaczonej partii materiału nie później niż na dwa dni przed posiedzeniem klasyfikacyjnym rady pedagogicznej:

- w zależności od oceny o jaką się uczeń ubiega nauczyciel układa sprawdzian pisemny (test) obejmujący zagadnienia zrealizowane zgodnie z rozkładem materiału w danej klasie o odpowiednim stopniu trudności uwzględniając kryteria dla danej oceny.
- ocena zostanie podwyższona gdy uczeń otrzyma 90% punktów z testu rocznego.
- ostateczna ocena roczna nie może być niższa od oceny proponowanej, niezależnie od wyników sprawdzianu, do którego przystąpił uczeń w ramach poprawy.
- jeżeli uczeń nie przystąpi do sprawdzianu w wyznaczonym terminie z przyczyn nieusprawiedliwionych, traci prawo do ubiegania się o podwyższenie oceny.

**Ponadto uczeń ZSMS zobowiązany jest zajmować w trakcie lekcji wyznaczone miejsce przez nauczyciela oraz do pozostawiania telefonu komórkowego w półce lub w pokoju w internacie.**