Wymagania na poszczególne oceny z Fizyki i Astronomii w szkole podstawowej.

Wymagania szczegółowe z fizyki w odniesieniu do poszczególnych działów.

Oddziaływania, właściwości i budowa materii (poziomy wymagań).

ocena – dopuszczająca

Uczeń wie:

- że jednostką długości jest 1m, masy 1kg, czasu 1s,
- że ciała stałe mają określony własny kształt i określoną objętość,
- że ciecze mają określoną objętość, a ich kształt zależy od kształtu naczynia,
- że gaz wypełnia całą objętość naczynia, w którym się znajduje,
- że ciała stałe mogą być plastyczne, sprężyste lub kruche,
- że wraz ze zmianą temperatury ciała zmieniają swoją objętość,
- że wszystkie substancje zbudowane są z bardzo małych cząsteczek w ciągłym ruchu oddziałujących ze sobą,
- że siła jest wielkością wektorową i że jednostką siły jest 1N,

Uczeń umie:

- podać przykłady ciał fizycznych i substancji (zmierzyć temp substancji),
- nazwać trzy stany skupienia substancji i rozróżnić zjawiska zmiany stanu skupienia,
- wskazać przykłady oddziaływań,

ocena – dostateczny

Uczeń wie:

- jakie są związki jednostek tych samych wielkości podstawowych,
- że substancje w zależności od temperatury mogą występować w różnych stanach skupienia,
- że w działaniu termometru wykorzystuje się zjawisko temperaturowej rozszerzalności
- że cząsteczki różnych substancji są różnych wielkości,
- że siła wypadkowa to siła zastępująca działanie kilku sił,

Uczeń umie:

- podać podstawowe właściwości ciał stałych, cieczy i gazów,
- przedstawić przykłady zjawiska rozszerzalności temperaturowej ciał stałych i cieczy,
- podać interpretację fizyczną gęstości,
- wyznaczyć gęstość ciała stałego o regularnym kształcie,
- podać przykłady skutków sił,

Uczeń potrafi:

- wyznaczyć objętość ciała stałego używając menzurki z wodą,
- za pomocą wagi wyznaczyć masę ciała stałego lub cieczy,
- wyznaczyć siłę wypadkową sił działających wzdłuż jednej prostej,

ocena – dobry

Uczeń umie:

- opisać statystyczne i dynamiczne skutki oddziaływań,
- wskazać przykłady wykorzystania ciał plastycznych, sprężystych, kruchych,
- podać przykłady zastosowania rozszerzalności temperaturowej ciał,
- określić wpływ temp na rozszerzalność,
- zastosować teorię cząsteczkowej budowy materii do wyjaśnienia właściwości substancji w różnych stanach skupienia,
- wyrazić własnymi słowami na czym polega mierzenie,

Uczeń potrafi:

- porównać właściwości ciał stałych, cieczy i gazów,
- wskazać zastosowania ściśliwości i rozprężliwości gazów, wyjaśnić zjawisko dyfuzji,
- wyznaczyć gęstość dowolnego ciała stałego lub cieczy,

ocena – bardzo dobry

Uczeń wie:

- że cząsteczki zbudowane są z atomów,
- że podział na ciał sprężyste, plastyczne, kruche jest podziałem umownym, ponieważ po przekroczeniu granicy sprężystości ciała sprężyste stają się kruche,

Uczeń umie:

- zaprojektować doświadczenie pozwalające wyznaczyć gęstość gazu,

- wytłumaczyć różnicę gęstości tej samej substancji w stanie stałym, ciekłym i lotnym,

Uczeń potrafi:
- zaproponować doświadczenia ilustrujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów,
- wykorzystać związki: F=mg, p=m/v do rozwiązywania zadań obliczeniowych,
- znaleźć wypadkową więcej niż 2 sił
- wyjaśnić pojęcie: niepewność względna,

Kinematyka i Dynamika.

ocena – dopuszczająca

Uczeń wie:
- że ruch jest zjawiskiem powszechnym i wie co to znaczy, że ciało znajduje się w ruchu,
- że jeżeli ciało w jednakowych odstępach czasu przebywa jednakowe drogi, to porusza się ono ruchem jednostajnym
- że jeżeli w jednakowych odstępach czasu ciało przebywa różne drogi, to porusza się ono ruchem zmiennym
- że oddziaływanie między ciałami są zawsze wzajemne i potrafi na przykładzie pokazać wzajemność oddziaływań
- że miarą oddziaływań jest siła, a miarą bezwładności jest masa
- że, gdy siły działające na ciało równoważą się, to ciało to spoczywa lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym
- że cechą każdego ciała jest bezwzględność polegająca na tym, że spoczywające ciało „chce" poruszać się nadal
- że ciało porusza się ruchem zmiennym, gdy siły działające na ciało nie równoważą się
- że siły oporu przeciwdziałają ruchowi ciała

Uczeń umie:
- wymienić jednostki drogi i czasu w układzie SI
- obliczyć na podstawie definicji wartość prędkości średniej w ruchu po linii prostej
- podać przykłady oporów ruchu

ocena – dostateczny

Uczeń wie:
- że w ruchu jednostajnym prostoliniowym prędkość jest stała i droga jest proporcjonalna do czasu
- że w ruchu jednostajnie przyśpieszonym prędkość jest proporcjonalna do czasu, a droga jest proporcjonalna do kwadratu czasu
- że, gdy przyśpieszenie ciała jest stałe to porusza się ono ruchem jednostajnie zmiennym
- że pęd ciała jest to wielkość wektorowa o kierunku i zwrocie wektora prędkości ciała
- że jest tarcie statyczne i kinetyczne
- że tylko niezrównoważona siła wypadkowa może zmienić ruch ciała

Uczeń umie:
- rozróżnić pojęcia: tor, droga, przemieszczenie, wartość prędkości
- wzajemnie przeliczać jednostki prędkości
- zdefiniować pojęcie przyśpieszenia i jego jednostki
- podać przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań
- wyjaśnić I zasadę dynamiki i sformułować zasadę zachowania pędu
- wyrazić jednostkę siły 1N przez jednostki podstawowe układu SI
- wytłumaczyć spadanie swobodne ciał na podstawie praw dynamiki

Uczeń potrafi:
- określić kierunek i zwrot wektora przyśpieszenia ciała w danym ruchu
- wymienić cechy sił wzajemnego oddziaływania, a także potrafi podać przykłady ilustrujące III zasadę dynamiki
- podać sposoby zmniejszenia lub zwiększenia oporów ruchu

ocena – dobry

Uczeń umie:
- sporządzić wykresy zależności s(t) i V(t) dla ruchu jednostajnie przyśpieszonego
- odczytać odległości i czasy na podstawie rozkładu jazdy pociągów oraz obliczyć prędkość średnią
- zastosować zasadę zachowania pędu w prostszych przypadkach (np. dla układu dwóch ciał, gdy jedno z nich początkowo spoczywa)
- podać różnicę między rzutem pionowym a swobodnym spadaniem

Uczeń potrafi:
- poprawnie nazwać siły działające na ciało i umie wyznaczyć ich wypadkową
- na podstawię analizy sił wysnuć wniosek, co do ruchu ciał (gdy wypadkowa jest = 0 i różna od 0)
- posługiwać się drugą zasadą dynamiki w zadaniach przy obliczeniu siły wypadkowej, masy ciała lub jego przyspieszenia

- poprawnie stosować II zasadę dynamiki od opisu rzutu pionowego

ocena – bardzo dobry

Uczeń wie:
- że reakcja jest siłą tej samej natury, co akcja
- że na innych ciałach niebieskich (planety Księżyc) ciała spadają z innym niż na Ziemi przyśpieszeniem
- że szybkość zmiany pędu jest dynamiczną miarą siły $F=\Delta p/\Delta t$

Uczeń umie:
- wymienić czynniki wpływające na bezpieczeństwo jazdy na drogach
- wyjaśnić zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych
- wyjaśnić dlaczego siły wzajemnego oddziaływania nie równoważą się

Uczeń potrafi:
- opisać ruch ciała na podstawie dostarczonego wykresu zależności V(t)
- wykazać (na przykładach), że prędkość jest wielkością względną
- wyznaczyć doświadczalnie prędkość w ruchu jednostajnie prostoliniowym i ocenić niepewność pomiaru
- wyjaśnić, dlaczego do opisu ruchu jest konieczne przyjęcie układu odniesienia
- wyjaśnić pojęcie drogi hamowania dla danej prędkości pojazdu
- wskazać i nazwać źródła sił działających na ciało
- rozwiązywać złożone zadania z zastosowaniem poznanych równań kinetyki i dynamiki
- wyjaśnić na czym polega dynamiczny sposób pomiaru masy

Praca, moc, energia

ocena – dopuszczająca

Uczeń wie:
- zna pojęcia pracy i mocy,
- zna pojęcia energii potencjalnej i kinetycznej,
- zna jednostki pracy, energii i mocy,
- zna pojęcie energii mechanicznej,
- zna zasadę zachowania energii,
- od czego zależy wartość energii kinetycznej i potencjalnej

Uczeń umie:
- rozpoznać przykłady wykonania pracy w sensie fizycznym,

Uczeń potrafi:
- w podanym prostym przykładzie opisać przemianę energii mechanicznej,

ocena - dostateczna

Uczeń umie:
- umie obliczać pracę, moc i energię w prostych zadaniach,
- rozumie związek między pracą a energią,
- rozumie treść zasady zachowania energii,
- rozumie pojęcie mocy,
- przekształca jednostki,

Uczeń potrafi:
- podać przykłady zastosowania maszyn prostych

ocena - dobra:

Uczeń wie:
- jak obliczać sprawność urządzeń,

Uczeń umie:
- rozpoznać warunek równowagi dla maszyn prostych,
- obliczyć wartość energii potencjalnej,

Uczeń potrafi:
- wyjaśnić przemianę energii w różnych sytuacjach,
- obliczać energię kinetyczną korzystając z zasady zachowania energii,
- rozwiązywać zadania o średnim stopniu trudności,

Ocena - **bardzo dobrą**:

Uczeń umie:
- sprawnie posługiwać się jednostkami,

Uczeń potrafi:
- wyjaśnić przemianę energii w nietypowych sytuacjach,
- rozwiązywać zadania z przemianami energii, mocą i sprawnością urządzeń,
- rozwiązywać zadania problemowe o większym stopniu trudności,

Analiza energetyczna procesów cieplnych.
ocena – dopuszczający
Uczeń wie:
- że na skutek tarcia wzrasta temp.
- że po zetknięciu ciał następuje samorzutny przepływ ciepła (energii od ciała o wyższej temp. do ciała o niższej temp.)
- co to jest topnienie, krzepnięcie, parowanie, wrzenie, skraplanie
- że, aby ciało mogło ulec stopnieniu musi mieć temp. topnienia i musi pobierać energię
- że przy ustalonym ciśnieniu zjawisko wrzenia zachodzi w ściśle określonej dla danej substancji temp. zwanej temp. wrzenia
- że podczas wrzenia i parowania ciało musi pobierać energię, a podczas skraplania musi oddawać energię
- że substancje mogą występować w 3 stanach skupienia
- co jest jednostką ciepła

Uczeń umie:
- wskazać dobre przewodniki i izolatory cieplne oraz podać przykłady praktycznego ich zastosowania

ocena – dostateczny
Uczeń wie:
- czym jest energia wew. ciała
- że zmiana temp. ciała świadczy o zmianie jego energii wew.
- że ciepły przepływ energii może odbywać się przez przewodzenie, konwekcje i promieniowanie
- że w izolowanym układzie ciał energia (ciepło) pobrana przez część układu jest równa energii oddanej przez pozostałą część układu

Uczeń umie:
- podać przykłady zmiany energii wew. ciała na skutek wykonania pracy lub ciepłego przepływu energii
- obliczyć ciepło (energię) pobrane lub oddane przez ciało znając jego masę i zmianę temperatury
- odczytać z tablic wielkości wartości ciepła właściwego, ciepła top. Parowania

ocena – dobry
Uczeń umie:
- wyjaśnić przewodzenie energii (ciepła) na podstawie teorii cząsteczkowej budowy materii
- sporządzać wykres zależności temp. ciała od dostarczanej lub pobieranej energii
- zdefiniować ciepła właściwe i ciepła przemian fazowych

Uczeń potrafi:
- stosować I zasadę termodynamiki także w przypadkach, gdy energia wew. maleje
- obliczyć z definicji ciepła właściwego i ciepła przemian fazowych energię potrzebną do stopienia określonej ilości substancji, a także masy ciał i zmiany ich temp.
- wskazać na wykresie zależności temp. ciała od dostarczanej lub oddawanej energii przejścia fazowego

ocena – bardzo dobry
Uczeń umie:
- sformułować I zasadę termodynamiki jako zasadę zachowania energii, dostrzega w niej kontynuację i uogólnienie poznanej wcześniej zasady zachowania energii mechanicznej
- wymienić różne skale temp. i opisać, jaki wpływ mają stany skupienia wody na klimat

Uczeń potrafi:
- wyjaśnić korzystając z modelu cząsteczkowej budowy materii, dlaczego w przemianach fazowych temp. ciała pozostaje stała mimo zmiany jego energii wew.
- uzasadnić dlaczego w cieczach i gazach cieplny przepływ energii odbywa się głównie przez konwekcję, a nie przez przewodzenie

Elektrostatyka
ocena - dopuszczający
Uczeń wie:
- że wartość siły oddziaływania elektrostatycznego zależy od wartości oddziałujących ładunków i odległości między nimi
- że natężenia pola elektrycznego obliczmy wzorem $E=F/q$

Uczeń umie:
- narysować wektory sił działających na ciała naładowane jednoimiennie i różnoimiennie
- narysować linie pola wytworzonego przez ładunki: dodatni i ujemny
- stosować zasadę zachowania ładunku elektrycznego do wyjaśniania zjawisk elektryzowania ciał przez dotyk i przez pocieranie
- wyjaśnić na czym polega zobojętnienie ciała naelektryzowanego

Uczeń potrafi:
- naelektryzować ciało różnymi metodami
- podać przykłady występowania zjawiska elektryzowania w otoczeniu i wyjaśnić powstawanie wyładowań atmosferycznych
- stosować prawo Coulomba w prostych zadaniach

ocena – dostateczny

Uczeń wie:
- wie jaki przyrząd służy do pomiaru ładunku elektrostatycznego]
- wie w jaki sposób elektryzujemy ciała i co to jest ładunek elektrostatyczny

Uczeń umie:
- wyjaśnić rolę uziemienia w urządzeniach elektrycznych
- opisać działanie silnika prądu stałego i mierników elektrycznych
- umie rozróżnić pola elektrostatyczne i je opisać
- wykorzystać igłę magnetyczną do stwierdzenia istnienia pola magnetycznego
- zbudować elektromagnes i określić bieguny magnetyczne przewodnika kołowego, zwojnicy
- przedstawić graficznie i porównać pole magnetyczne zwojnicy i magnesu sztabkowego

Uczeń potrafi:
- potrafi posługiwać się elektroskopem
- wyznaczyć kierunek północny przy użyciu igły magnetycznej
- zbudować prosty obwód elektryczny i wzbudzić w nim prąd za pomocą magnesu sztabkowego
- obliczyć przekładnie transformatora

ocena – dobry

Uczeń wie:
- że przy wzbudzaniu prądu energia elektryczna powstaje kosztem innych rodzajów energii
- jak zwrot siły elektrodynamicznej zależy od kierunku prądu i zwrotu linii pola magnetycznego
- że prąd przemienny to prąd, którego kierunek zmienia się okresowo

Uczeń umie:
- wyjaśnić mechanizm elektryzowania
- opisać zasadę zachowania ładunków elektrostatycznych
- umie rozelektryzować różne ciała fizyczne

ocena – bardzo dobry

Uczeń wie:
- jakie pole nazywamy jednorodnym polem elektrycznym

Uczeń potrafi:
- rozwiązywać zadania, wykorzystując poznane zależności na natężenie oraz napięcie pola elektrostatycznego
- opisać właściwości metalowych ostrzy i znaczenie odkrycia piorunochronu
- rozwiązywać zadania problemowe dotyczące zjawisk elektrostatycznych

Prąd elektryczny

ocena - dopuszczający

Uczeń wie:
- że w sensie fizycznym praca wykonana jest wówczas, gdy działaniu sił towarzyszy przemieszczenie lub odkształcenie
- że jednostką pracy jest 1J, a mocy jest 1W
- że różne urządzenia mogą tę samą pracę wykonać w różnym czasie, tzn. pracować z różną mocą
- że jeżeli zmienia się położenie ciała względem Ziemi, to zmienia się jego energia potencjalna ciężkości
- że energia kinetyczna ciała zależy od jego masy i prędkości

Uczeń umie:
- podać przykłady źródeł napięcia i jakie są zasady bezpiecznego korzystania z urządzeń elektrycznych
- narysować schemat obwodu elektrycznego, składającego się ze źródła napięcia, żarówek, oporników, mierników
- podać przykłady urządzeń, w których energia elektryczna zmienia się na inne rodzaje energii
- podać przykłady wykonywania pracy mechanicznej
- że są dobre i złe przewodniki prądu
- że wielkością charakteryzującą prąd jest jego natężenie
- że wzrost napięcia między dwoma punktami obwodu powoduje wzrost natężenia prądu
- że prąd elektryczny jest sposobem przekazywania energii
- że umowny kierunek przepływu prądu jest odwrotny do rzeczywistego ruchu elektronów
- jakie są warunki konieczne przepływu prądu elektrycznego

- jakie są jednostki natężenia, napięcia, oporu elektrycznego, pracy i mocy prądu

ocena – dostateczny

Uczeń wie:
- że praca wykonana nad ciałem może być „magazynowana" w formie energii potencjalnej lub kinetycznej, że w związku z tym jednostką energii jest także 1J

Uczeń umie:
- stosować I prawo Kirchhoffa i prawo Ohma
- obliczyć opór elektryczny z definicji R=U/I, a także pracę i moc prądu elektrycznego
- obliczyć pracę siły ze wzoru: W=F*s gdy kierunki stałej siły i przemieszczenia są zgodne
- wyjaśnić definicję 1J i przeliczać jednostki pochodne pracy (1kJ, 1MJ)
- podać definicję 1W i obliczyć energię kinetyczną ciała
- poprawnie sformułować zasadę zachowania energii mechanicznej
- podać przykłady przemian energii mechanicznej

Uczeń potrafi:
- zbudować obwód według schematu, obliczyć natężenie prądu elektrycznego z definicji I=q/t, wiedząc że 1A=1C/1s
- wyrazić jednostkę pracy i mocy przez jednostki podstawowe układu SI
- obliczyć zmianę energii potencjalnej ciężkości danego ciała
- że opłata za prąd to opłata za zużytą energię elektryczna
- czym jest: napięcie elektryczne, natężenie prądu elektrycznego, opór elektryczny i poprawnie posługuje się tymi pojęciami
- jaką rolę w obwodzie elektrycznym pełni bezpiecznik

ocena – dobry

Uczeń wie:
- że zmienny opór można wykorzystać do zmiany natężenia prądu elektrycznego i potrafi to wyjaśnić na podstawie prawa Ohma

Uczeń umie:
- opisać sposoby oszczędzania energii elektrycznej
- przedstawić na wykresie i zinterpretować zależność I(U) dla danego odbiornika
- skorzystać z zależności I(U) w celu obliczenia oporu
- wyjaśnić zależność oporu przewodnika od jego długości, przekroju poprzecznego i rodzaju materiału
- rozwiązywać typowe zadania, stosując poznane prawa i zależności

Uczeń potrafi:
- przeprowadzić rachunek jednostek we wzorach na pracę i moc prądu
- szacować i obliczać zużycie energii w domowych urządzeniach elektrycznych
- wykonać pomiar i natężenia prądu elektrycznego

ocena – bardzo dobry

Uczeń umie:
- wyznaczyć sprawność grzałki elektrycznej lub innego urządzenia zasilanego prądem
- przedstawić model przewodnictwa elektrycznego metali
- rozwiązywać zadania dotyczące obwodów z „mieszanymi" połączeniami odbiorników
- rozwiązywać złożone zadania, stosując poznane prawa i zależności z uwzględnieniem przemian materii

Uczeń potrafi:
- podać przykłady urządzeń w których zastosowano baterię słoneczną i siłownię wiatrową
- łączyć odbiorniki energii elektrycznej szeregowo i równolegle
- interpretować napisy na tabliczkach znamionowych domowych urządzeń elektrycznych
- uzasadnić podział na przewodniki i izolatory na podstawie ich wew. budowy

Magnetyzm

ocena – dopuszczająca:

Uczeń wie/zna:
- że magnez ma dwa bieguny oraz jakie jest oddziaływanie między biegunami magnetycznymi,
- wokół ziemi istnieje pole magnetyczne,
- że do wykrycia pola magnetycznego służy igła magnetyczna,
- że wokół przewodu w którym płynie prąd wytwarza się pole magnetyczne,
- jak ustawia się igła w polu magnetycznym Ziemi i magnesu oraz potrafi to narysować,
- różnicę między magnesem a elektromagnesem,
- że domowe instalacje elektryczne zasilane są prądem przemiennym,
- pojęcie siły elektrodynamicznej,

- parametry prądu sieciowego w Polsce,
- co to jest transformator,
- co to jest fala elektromagnetycznej,
- prędkość fali elektromagnetycznej w próżni,

Uczeń potrafi:
- za pomocą opiłków żelaza i magnesu pokazać linie pola magnetycznego,
- narysować linie pola magnetycznego wokół magnesu sztabkowego i podkowiastego,

ocena - dostateczna:

Uczeń wie:
- co to jest indukcja elektromagnetyczna,
- że od czego zależy wartość siły elektrodynamicznej,
- kiedy płynie prąd indukcyjny,
- jak brzmi reguła określająca kierunek prądu indukcyjnego i siły elektrodynamicznej,

Uczeń umie:
- zbudować prosty elektromagnes,
- zademonstrować zjawisko indukcji elektromagnetycznej,
- podaje przykłady fal elektromagnetycznych i ich zastosowanie,

Uczeń potrafi:
- określić linie pola magnetycznego wokół przewodnika z prądem,
- omówić budowę i zasadę działania transformatora,
- rozumie jak powstaje napięcie w obwodzie wtórnym transformatora,

ocena – dobra:

Uczeń wie:
- że pole magnetyczne może zakrzywiać tor poruszających się ładunków elektrycznych
- że zagrożenia dla środowiska jakie niesie produkcja i transport energii elektrycznej
- że różnica między prądem przemiennym i stałym

Uczeń umie:
- wskazać podobieństwa pól magnetycznych, cewki i magnesu sztabkowego
- wyjaśnić działanie silnika prądu stałego

Uczeń potrafi:
- określić kierunek linii pola magnetycznego powstającego wokół przewodnika z prądem (prostoliniowego, kołowego i zwojnicy)
- określić kierunek działania siły elektrodynamicznej
- określić kierunek siły z jaką pole magnetyczne działa na ładunek poruszający się prostopadle do linii pola
- wyjaśnić że zjawisko indukcji powoduje powstawanie napięcia w obwodzie wtórnym transformatora
- rozwiązywać proste zadania związane z transformatorem,

ocena - bardzo dobra:

Uczeń wie:
- co to jest częstotliwość prądu przemiennego,

Uczeń umie:
- określić kierunek i zwrot siły elektrodynamicznej,
- wykazać wady i zalety zasilania prądem przemiennym i stałym,

Uczeń potrafi:
- stosować regułę Lenza,
- objaśnić pojęcia napięcie skuteczne i natężenie skuteczne,
- rozwiązać zadania problemowe,

Drgania i rozchodzenie się fal elektromagnetycznych.

ocena – dopuszczający

Uczeń wie:
- że okres drgań to czas jednego drgania, częstotliwość to ilość drgań w ciągu 1s a amplituda największe wychylenie,
- że są fale podłużne i poprzeczne,

Uczeń umie:
- podać przykłady ruchów drgających,
- wyjaśnić, co to jest echo i pogłos,
- wymienić zastosowania mikrofal, podczerwieni i nadfioletu w życiu codziennym (mikrofalówka, pilot TV)

ocena – dostateczny

Uczeń wie:

- że widmo fal elektromagnetycznych to ciąg fal o różnych długościach,
- że promieniotwórczość jest skutkiem rozpadu jąder atomowych,

Uczeń umie:
- podać związek między długością, prędkością i okresem fali,
- podać zakresy częstotliwości fal akustycznych odbieranych przez człowieka,
- omówić podział fal elektromagnetycznych i ich własności oraz wymienić zastosowanie fal radiowych, mikrofal, podczerwieni,
- omówić, jakie są zagrożenia zdrowia wynikające z przebywania w otoczeniu urządzeń wykorzystujących fale elektromagnetyczne,
- wyjaśnić, co to są siły jądrowe i na czym polegają reakcje jądrowe,

Uczeń potrafi:
- wskazać źródła nadmiernego hałasu w otoczeniu,
- zademonstrować zjawisko rezonansu,

ocena – dobry

Uczeń wie:
- że fala jest wynikiem zaburzenia ośrodka sprężystego,
- że okres drgań wahadła zależy od jego długości, a nie zależy od amplitudy,
- że istnieją 3 rodzaje promieniowania o różnej przenikliwości,

Uczeń umie:
- opisać, na czym polega ruch drgający,
- omówić sposoby przeciwdziałania nadmiernemu hałasowi,
- wyjaśnić podstawowe mechanizmy powstawania fal akustycznych,
- opisać na czym polega zjawisko odbicia i załamania fali,
- wymienić jednostkę promieniowania pochłoniętego,
- wyjaśnić, co to są ultradźwięki,

Uczeń potrafi:
- stosować związek $V=\lambda * f$ do rozwiązywania prostych problemów,
- wyjaśnić mechanizm rozchodzenia się dźwięków,
- omówić funkcję urządzeń: przetwarzających oraz zapisujących i odtwarzających dźwięk,

ocena – bardzo dobry

Uczeń wie:
- że ruch falowy związany jest z transportem energii,
- że ultradźwięki mają zastosowanie w medycynie, geologii i innych dziedzinach i potrafi podać przykłady,
- wskazać przykłady szkodliwości oraz użyteczności substancji radioaktywnych,

Uczeń umie:
- wyjaśnić zjawisko rezonansu i określić, co to są infradźwięki,
- na czym polega zjawisko dyfrakcji oraz interferencji fal,

Uczeń potrafi:
- uzasadnić zmiany wysokości dźwięku zmianami częstości drgań źródła i wyjaśnić rolę sztucznych satelitów w przesyłaniu informacji,
- stosować: $f=1/T$, $f=n/t$ oraz $V=\lambda * f$ do rozwiązywania zadań,

Fale elektromagnetyczne – optyka

ocena – dopuszczający

Uczeń wie:
- że światło jest falą elektromagnetyczną i że światło rozchodzi się wzdłuż linii prostych,
- że światło rozchodzi się w próżni i ośrodkach przeźroczystych oraz że światło białe jest złożeniem światła o różnych barwach,
- że światło odbija się od powierzchni gładkich (zwierciadeł) i zmienia wtedy kierunek rozchodzenia się,
- że na powierzchni chropowatej światło ulega rozproszeni,
- że w zwierciadle płaskim powstaje obraz pozorny, prosty, tej samej wielkości, co przedmiot,
- że na granicy 2 ośrodków przeźroczystych światło załamuje się,
- że soczewki mogą skupiać i rozpraszać światło i zna pojęcie ogniska soczewki,

Uczeń umie:
- narysować bieg promieni przechodzących przez soczewkę,
- podać przykłady źródeł światła oraz umie wskazać kąt padania, odbicia oraz kąt załamania światła,
- posługiwać się lupą,

ocena – dostateczny

Uczeń wie:

- że światło w różnych ośrodkach przeźroczystych rozchodzi się z różnymi prędkościami i że zwierciadła wklęsłe skupiają, a wypukłe rozpraszają światło,
- że światło przechodzące z ośrodka rzadszego do gęstszego załamuje się do normalnej, a przechodząc do ośrodka - od normalnej,
- że załamaniu światła białego towarzyszy rozczepienie,

Uczeń umie:
- podać przykłady prostoliniowe rozchodzenia się światła,
- wyjaśnić powstawanie cienia i umie sformułować prawo odbicia,
- przeprowadzić konstrukcję obrazu punktu w zwierciadle płaskim,
- określić: główną oś optyczną, środek soczewki, ognisko, ogniskową,
- za pomocą soczewki skupiającej otrzymywać obrazy rzeczywiste,

Uczeń potrafi:
- konstruować graficznie obrazy rzeczywiste otrzymywane za pomocą soczewki skupiającej,
- wyjaśnić na czym polega zaćmienie Słońca i Księżyca,
- obliczyć zdolność skupiającą soczewki,

ocena – dobry

Uczeń wie:
- że największą prędkość ma światło w próżni i że prędkość światła uwarunkowana jest gęstością optyczną ośrodka,
- że w widmie światła białego występuje także promieniowanie podczerwone i ultra fioletowe,

Uczeń umie:
- obliczyć zdolność skupiającą soczewki,
- podać przykłady występowania zjawiska rozczepienia światła , stosując prawo odbicia światłą,
- wyjaśnić rozproszenie światłą,
- wykreślić powstawanie obrazu za pomocą zwierciadła płaskiego,
- wymienić podstawowe wady oka i zna sposoby ich usuwania,
- wskazać fakty potwierdzające falowy charakter światła,

Uczeń potrafi:
- omówić zasadę działania lupy, oka, aparatu fotograficznego, mikroskopu,
- wyjaśnić dlaczego na granicy dwóch ośrodków światło może ulegać załamaniu,
- obliczyć p, x lub y ze wzoru p=x/y,

ocena – bardzo dobry

Uczeń wie:
- że soczewka skupiająca ma ogniska rzeczywiste, a soczewka rozpraszająca ma ogniska pozorne i potrafi wyjaśnić co to znaczy,
- że właściwości soczewki zależą od gęstości optycznej materiału soczewki i otaczającego ją ośrodka przeźroczystego,
- że na organizmy żywe może działać szkodliwie promieniowanie podczerwone i nadfioletowe,

Uczeń potrafi:
- zaprojektować doświadczenie potwierdzające prostoliniowość rozchodzenia się światła,
- narysować i wyjaśnić bieg promienia przez kilka ośrodków o różnej gęstości optycznej,
- wykreślić bieg wiązki światła białego w pryzmacie,
- skonstruować obraz pozorny otrzymywany za pomocą soczewki skupiającej i określić jego cechy,
- rozwiązać zadanie obliczeniowe uwzględniające równanie soczewki,
- ocena celująca odnosi się do wszystkich wymienionych działów,

ocena – celujący (dotyczy wszystkich działów fizyki):
- wykazuje się umiejętnościami i wiadomościami znacznie wykraczającymi poza program,
- twórczo i samodzielnie rozwija swoje uzdolnienia i zainteresowania,
- wykazuje biegłość w posługiwaniu się zdobytymi wiadomościami,
- osiąga sukcesy w wojewódzkich konkursach,

OCENA OSIĄGNIĘĆ UCZNIA Z FIZYKI I ASTRONOMII

(Wymagania ogólne)

Sprawdzanie i ocena osiągnięć ucznia jest potrzebna zarówno nauczycielowi, jak i uczniom.

Celami sprawdzenia osiągnięć uczniów w różnych ogniwach lekcji są:

- strukturyzacja materiału nauczania fizyki,
- sterowanie procesem nauczania,
- uzyskiwanie informacji o jakości uczenia się,
- umożliwienie uczniom poznania własnych osiągnięć,
- wyrabianie odwagi w zadawaniu pytań nauczycielowi,
- rozwijanie motywacji do aktywnego udziału w lekcji,
- zapobieganie niepowodzeniom w nauce,
- zmniejszenie dystansu uczeń – nauczyciel.

Można wyróżnić trzy zasadnicze rodzaje sprawdzania osiągnięć uczniów:

- sprawdzanie wstępne,
- sprawdzanie bieżące – kształtujące,
- sprawdzanie końcowe – sumujące.

Dobierając metodę sprawdzania osiągnięć uczniów, należy uwzględnić: jakość określonego elementu treści (teoretyczny, praktyczny), możliwości uczniów, a także warunki wyposażeniowe i organizacyjne.

Wybierając jedną z niżej wymienionych metod, należy zwrócić uwagę na:

- stworzenie sytuacji, w której uczeń może wykazać się opanowaniem określonej czynności,
- porównanie sposobu wykonania tej czynności przez ucznia ze wzorcem tej czynności i ustalenie, czy została ona opanowana.

- sprawdzian ustny,
- sprawdzian pisemny (w tym testy dydaktyczne),
- sprawdzian laboratoryjny (w tym doświadczenie, modele urządzeń, przyrządy wykonane samodzielnie przez uczniów jako praca domowa),
- obserwacja pracy uczniów (w tym aktywność na lekcji, pomoc koleżeńska i wszelkie formy przygotowania do lekcji),
- samokontrola pracy uczniów.

Oceny osiągnięć uczniów można dokonać na podstawie hierarchii wymagań, **tak aby spełnienie wyższych wymagań uwarunkowane było spełnieniem wymagań niższych**.

W celu hierarchizacji wymagań na poszczególne stopnie proponujemy przyjęcie następujących kryteriów (wg B. Niemierki):

- łatwość nauczania zagadnień (przystępność dla uczniów),
- doniosłość naukowa przekazywanych treści,
- niezbędność wewnątrzprzedmiotowa dla opanowania kolejnych tematów przedmiotu,
- użyteczność w życiu codziennym.

Poziom opanowania wiadomości i umiejętności uczniów ocenia się według sześciostopniowej skali ocen: celujący, bardzo dobry, dobry, dostateczny, dopuszczający, niedostateczny.

Sprawdzanie osiągnięć uczniów powinno być poprzedzone wcześniejszym ustaleniem wymagań oddzielnie dla każdego pozytywnego stopnia, czyli wymagań na stopień **dopuszczający** (wymagania konieczne), **dostateczny** (wymagania podstawowe), **dobry** (wymagania rozszerzające), **bardzo dobry i celujący** (wymagania dopełniające). Na stopień niedostateczny wymagań nie ustala się.

Wymagania konieczne (K) określają: wiadomości i umiejętności, które umożliwiają uczniowi świadome korzystanie z lekcji i wykonywanie prostych zadań z życia codziennego. Uczeń potrafi rozwiązywać przy pomocy nauczyciela zadania teoretyczne i praktyczne o niewielkim stopniu trudności. Zdobyte wiadomości i umiejętności są niezbędne do dalszego kontynuowania nauki fizyki i przydatne w życiu codziennym.

Wymagania podstawowe (P) określają: wiadomości i umiejętności stosunkowo łatwe do opanowania, użyteczne w życiu codziennym i absolutnie niezbędne do kontynuowania nauki na wyższym poziomie. Uczeń przy niewielkiej pomocy nauczyciela potrafi rozwiązywać typowe zadania teoretyczne i praktyczne.

Wymagania rozszerzające (R) określają: wiadomości i umiejętności średnio trudne, wspierające tematy podstawowe rozwijane na wyższym etapie kształcenia. Uczeń potrafi rozwiązywać typowe zadania teoretyczne i praktyczne, korzystając przy tym ze słowników, tablic, internetu.

Wymagania dopełniające (D) określają: wiadomości i umiejętności złożone lub o charakterze problemowym, zaliczane najczęściej do wyższych kategorii celów kształcenia. Uczeń projektuje i wykonuje doświadczenia potwierdzające prawa fizyczne, rozwiązuje

złożone zadania rachunkowe (np. wyprowadzanie wzorów, analiza wykresów) oraz przedstawia wiadomości ponadprogramowe związane tematycznie z treściami nauczania.

Podsumowując:

Ocenę celującą otrzymuje uczeń, który:

- posiada wiadomości i umiejętności wykraczające poza program nauczania,
- potrafi stosować wiadomości w sytuacjach nietypowych (problemowych),
- umie formułować problemy i dokonuje analizy lub syntezy nowych zjawisk,
- umie rozwiązywać problemy w sposób nietypowy,
- osiąga sukcesy w konkursach pozaszkolnych,
- sprostał wymaganiom KPRD.

Ocenę bardzo dobrą otrzymuje uczeń, który:

- w pełnym zakresie opanował wiadomości i umiejętności programowe,
- zdobytą wiedzę potrafi zastosować w nowych sytuacjach,
- jest samodzielny – korzysta z różnych źródeł wiedzy,
- potrafi zaplanować i przeprowadzić doświadczenia fizyczne,
- rozwiązuje samodzielnie zadania rachunkowe i problemowe,
- sprostał wymaganiom KPRD.

Ocenę dobrą otrzymuje uczeń, który:

- opanował w dużym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania,
- poprawnie stosuje wiadomości do rozwiązywania typowych zadań lub problemów,
- potrafi wykonać zaplanowane doświadczenie z fizyki, rozwiązać proste zadanie lub problem,
- sprostał wymaganiom KPR.

Ocenę dostateczną otrzymuje uczeń, który:

- opanował w podstawowym zakresie wiadomości i umiejętności określone programem nauczania,
- potrafi zastosować wiadomości do rozwiązywania zadań z pomocą nauczyciela,
- potrafi wykonać proste doświadczenie fizyczne z pomocą nauczyciela,
- zna podstawowe wzory i jednostki wielkości fizycznych,
- sprostał wymaganiom KP.

Ocenę dopuszczającą otrzymuje uczeń, który:

- ma niewielkie braki w wiadomościach i umiejętnościach określonych programem nauczania, ale braki te nie przekreślają możliwości dalszego kształcenia,

- zna podstawowe prawa i wielkości fizyczne,
- potrafi z pomocą nauczyciela wykonać proste doświadczenie fizyczne,
- sprostał wymaganiom K.

Ocenę niedostateczną otrzymuje uczeń, który:

- nie opanował tych wiadomości i umiejętności, które są konieczne do dalszego kształcenia,
- nie potrafi rozwiązać zadań teoretycznych lub praktycznych o elementarnym stopniu trudności, nawet z pomocą nauczyciela,
- nie zna podstawowych praw, pojęć i wielkości fizycznych,
- nie sprostał wymaganiom K.