**Przedmiotowy System Oceniania**

**z fizyki**

**w Gimnazjum Nr 2**

**w Grodzisku Mazowieckim**

**dla Klas I-III**

**(rok szkolny 2015/2016)**

**Opracowali:**

**mgr Elżbieta Malinowska**

**mgr Jolanta Żurecka**

**mgr inż. Tadeusz Zegarowski**

- 1 –

**Przedmiotowy System Oceniania**

**z fizyki w Gimnazjum nr 2 w Grodzisku Mazowieckim**

Przedmiotowy System Oceniania z fizyki w gimnazjum opracowany został na podstawie:

1. Rozporządzenia MEN z dnia 13 czerwca 2006 w sprawie warunków i sposobu oceniania, klasyfikowania i promowania uczniów i słuchaczy oraz przeprowadzania sprawdzianów   
   i egzaminów w szkołach publicznych (z późniejszymi zmianami),
2. Rozporządzenia Ministra Edukacji Narodowej o nowej podstawie programowej wychowania przedszkolnego i kształcenia ogólnego (z 23 grudnia 2008 r.).
3. Programu nauczania: ***Grażyna Francuz – Ornat, Teresa Kulawik, Maria Nowotny - Różańska*** ***"Spotkania z fizyką*** "*,* Gdańskie Wydawnictwo Oświatowe. – wydawnictwo **Nowa Era**

PSO z fizyki jest integralną częścią **Wewnątrzszkolnego Systemu Oceniania** oraz **Statutu Szkoły**

# II Metody sprawdzania osiągnięć uczniów

* wypowiedź ustna
* ćwiczenia praktyczne wykonywane na lekcji
* kartkówka
* sprawdzian, test, praca klasowa podsumowujący pewne partie materiału
* zadanie domowe,
* prezentacja przygotowanego projektu lub referatu,
* praca grupowa, zadania na platformie e-learningowej
* obserwacja aktywności ucznia w czasie zajęć.

## - 3 –

## III Wymagania na poszczególne stopnie

**Moduł I**

**OCENA DOPUSZCZAJĄCA:**

**Oddziaływania:**

Uczeń**:**-*potrafi* wymienić działania człowieka, które nie prowadzić do degradacji środowiska;   
-*wie*, jakie czynności powinny być przez człowieka podejmowane, aby zapobiec degradacji środowiska:   
-*definiuje* pojęcia: zjawisko fizyczne. ciało fizyczne, wielkość fizyczna;   
*-wie* że obserwacja i eksperyment są podstawowymimetodami badawczymi w fizyce i astronomii   
*-wymienia* rodzaje oddziaływań i ich skutki:   
-*wie,* co jest źródłem oddziaływania grawitacyjnego;   
-*wie,* na czym polega wzajemność oddziaływań,;   
-wie, co jest miarą oddziaływań;   
-*wymienia* cechy siły i zna jej jednostkę;   
-*zna* budowę *i* przeznaczenie siłomierza:   
-*zna* warunek równowagi dwóch sił i podaje cech siły równoważącej daną silę;   
-*określa* siłę wypadkowa;

**Właściwości i budowa materii**

Uczeń  
-*wie.* w jakich stanach skupienia mogą występować różne ciała;   
-*wymienia* własności mechaniczne substancji w stałym stanie skupienia;   
-*wie*, jakie cechy ma przewodnik elektryczny . jakie izolator:   
-*zna* cechy przewodnika i izolatora cieplnego;   
-*wymienia* własności substancji w stanie ciekłym:   
-*definiuje* powierzchnię swobodną;   
-*wie* na czym polega zjawisko konwekcji:   
-*wymienia* własności substancji w gazowym stanie skupienia;   
-*wie* ż materia składa się z atomów *i* cząsteczek;   
-*wie*, że cząsteczki różnych substancji różnią się rozmiarem i właściwościami;   
-*wie,*  że cząsteczki zbudowane są *z* atomów:   
-*określa* zjawisko dyfuzji i jaką rolę odgrywa ono w przyrodzie;   
-*wie,* na czym polegają ruchy Browna   
- *wie* o istnieniu oddziaływań międzycząsteczkowch   
-*wie*, co to jest menisk i zna rodzaje menisku:   
-*wie,* co to jest napięcie powierzchniowe cieczy:   
-*wie,* na czym polegają zmiany stanów skupienia ciał;   
-*wymienia* czynniki wpływające na szybkość parowania;   
-*wie*, jakie znaczenie w przyrodzie mają zmiany stanów skupienia wody:   
-*podaje* określenie temperatury topnienia i temperatury wrzenia;   
-*wie,* na czym polega zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał stałych., cieczy i gazów;

-*podaje*, na czym polega proces krążenia wody w przyrodzie;   
-*zna* znaczenie powietrza i wody w życiu organizmów żywych;

- 4 -

*-wie,* jaki jest model budowy materii (atomy. cząsteczki);   
-*definiuje* masę i zna jej jednostkę;   
-*zna* budowę i przeznaczenie wagi laboratoryjnej;   
-*wie,* że masa jest wielkością niezmienną;   
-*definiuje* ciężar ciała i wie od czego zależy   
-*definiuje* gęstość i ma jej jednostkę;

**Elementy hydrostatyki i aerostatyki**

Uczeń:  
-*określa* parcie, ciśnienie i ich jednostki   
-*wie*, co to jest ciśnienie atmosferyczne zna przyrządy do jego pomiaru;   
-*zna* treść prawa Pascala dla cieczy i gazów, *definiuje* ciśnienie hydrostatyczne wie od czego ono zależy;   
-*wie.* co to są naczynia połączone i zna ich zastosowanie w życiu codziennym;   
-*definiuje* silę wyporu, wie od czego ona zależy *i* jakie są jej cechy;   
-*zna* treść prawa Archimedesa dla ciecz i gazów;   
-*wymienia* warunki pływania ciał

**Kinematyka**:

Uczeń:  
-*określa* nich, tor, drogę i przemieszczenie:   
-*wie* na czym polega względność ruchu:   
-*wie*, że prędkość w ruchu jednostajnym ma wartość stałą i jest wielkością wektorową,   
-*zna* jednostki (SI) :drogi, czasu i prędkości;   
-*określa* ruch jednostajny, prędkość średnią i chwilową oraz przyspieszenie (podaje jego jednostkę)   
-*wie* że przyspieszenie jest wektorem;   
-*wie*, jakie szkody powoduje ciągle wzrastający ruch samochodów,

**OCENA DOSTATECZNA**Uczeń spełnia wymagania **na ocenę dopuszczającą,** a ponadto**;**

**Oddziaływania**

Uczeń:  
-*rozumie,* że człowiek jest odpowiedzialny za stan przyrody   
*-wie.ż*e poznanie przyrody związane jest z obserwacją zachodzących zjawisk, ich interpretacją   
*-wskazuje* związki fizyki z innymi naukami przyrodniczymi;   
-*wie, ż*e każda wielkość fizyczną wyraża się w odpowiednich jednostkach   
-*wie,* jakie są inne niż Ziemia źródła oddziaływania grawitacyjnego;   
-*zna* zastosowania i przykłady występowania różnego rodzaju oddziaływań w najbliższym otoczeniu;   
-*zna* różnice między wielkością skalarną i wektorową i potrafi podać przykłady tych wielkości

**Właściwości i budowa materii**

Uczeń :-*rozumie*, że substancje w zależności od temperatury mogą występować w różnych stanach skupienia

- 5 –

-zna przykłady ciał znajdujących śię w stanie stałym, ciekłym i gazowym;   
-*wyjaśnia* różnice między ciałami: sprężystymi, plastycznymi i kruchymi;   
-*podaje* przykłady ciał plastycznych. kruchych i sprężystych   
-*podaje* przykłady przewodników elektrycznych i izolatorów;

-*wyjaśnia* znaczenie zjawiska konwekcji w przyrodzie;   
-*urnie* podać przykłady dyfuzji w różnych stanach skupienia;   
-*rozróżnia* pojęcia: spójność od przylegania   
-*podaje* różnice między parowaniem a wrzeniem;   
-*zna* różnice między kryształami a ciałami bezpostaciowymi;   
-*wie,* jakie znaczenie w przyrodzie i zastosowanie w życiu człowieka ma zjawisko rozszerzalności,   
-*wie,* jakie znaczenie ma zjawisko anomalnej rozszerzalności wody:   
-*określa* czynności człowieka w celu uchronienia powietrza i wody przed zanieczyszczeniem:   
-*wyjaśnia* zmiany stanu skupienia, rozszerzalności temperaturowej, zjawisko dyfuzji na podstawie   
 teorii kinetyczno-czasteczkowej budowy materii;

*-umie* wyznaczyć masę za pomocą wagi laboratoryjnej;   
-*wie,* jak wyznaczyć gęstość ciał

**Hydrostatyka i aerostatyka**

Uczeń:  
-*wie,* jakie znaczenie dla organizmów żywych ma istnienie ciśnienia atmosferycznego I   
hydrostatycznego;   
-wie. w jakich urządzeniach wykorzystano ciśnienie atmosferyczne i hydrostatyczne i na czym polega ich działanie;   
-*wyjaśnia.*. dlaczego dane ciało tonie a inne pływa:   
-*zna* praktyczne wykorzystanie prawa Archimedesa;

**Kinematyka**:

Uczeń:  
-*odróżnia* ruch krzywoliniowy od prostoliniowego:   
-*wyjaśnia,* kiedy ciało jest w spoczynku, a kiedy w ruchu względem wybranych punktów układu odniesienia;   
-*wie,* jakie są przykłady względności ruchu we Wszechświecie;   
-*zna* proporcjonalną zależność drogi od czasu w ruchu jednostajnym;   
-*wie* „ od czego zależy prędkość i droga w ruchu jednostajnym,

**OCENA DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dostateczną,** a ponadto:

**Oddziaływania:**

Uczeń:  
-*wskazuje* na terenie ślady działalności człowieka( korzystne i niekorzystne dla środowiska);   
-*obserwuje* i opisuje zjawiska przyrodnicze np. tęczę, mgłę;

- 6 -

-*dokonuje* pomiaru np. długości, pola powierzchni i oszacowuje niepewność wyniku;   
-*dostrzega,*  *nazywa* zjawiska przyrodnicze i *wyróżnia* z nich zjawiska fizyczne:   
-*posługuje* się ze zrozumieniem pojęciami: zjawisko, ciało i wielkość fizyczna; -*określa* źródło oddziaływań  
-*wykonuje* proste obliczenia związane z zamianą jednostek np. długości, poła powierzchni. czasu   
•*opisuje* statyczne i dynamiczne skutki oddziaływań;   
•*dokonuje* pomiaru siły i porównuje wartości sil:

**Właściwości i budowa materii**

Uczeń  
-*rozpoznaje* stan skupienia substancji:   
-*posługuje* się ze zrozumieniem pojęciami: topnienie, krzepnięcie, parowanie, skraplanie, wrzenie;   
-*omawia* właściwości ciał stałych na podstawie wybranych przykładów   
-*wyznacza* objętość ciała stałego;   
-*omawia* właściwości cieczy i gazu na podstawie wybranej cieczy gazu;   
-*demonstruje* zjawiska dyfuzji „rozpuszczania;   
-na podstawie widocznego meniskudanej cieczy *określa*. czy większe są siły spójności, czy przylegania;   
-*sprawnie* posługuje się termometrem;   
„*projektuje i przeprowadza* doświadczenie pokazujące zjawisko rozszerzalności temperaturowej ciał   
-*wskazuje* różnice w budowie termometrów   
-*wykazuje i*stnienie zanieczyszczeń w wodzie i powietrzu   
-*posługuje* się waga i wyznacza masę ciała;   
-*wyznacza* gęstość dowolnego ciała stałego lub cieczy;   
-*wykonuje* obliczenia gęstości z rachunkiem na jednostkach   
-*posługuje się* tabelami wielkości fizycznych w celu odszukania potrzebnej gęstości substancji;

**Hydrostatyka i aerostatyka**

Uczeń:  
-*przeprowadza* doświadczenie potwierdzające słuszność prawa Pascala:   
-*wykazuje* istnienie ciśnienia atmosferycznego;   
-*wykonuje* doświadczenie demonstrujące zasadę naczyń połączonych;   
-doświadczalnie *wymacza* siłę wyporu;

**Kinematyka**:

Uczeń:  
-*wyznacza* wartość drogi;   
-*określa* cechy przemieszczenia   
-*charakteryzuje* ruch jednostajny prostoliniowy;   
-*przelicza* jednostki:   
-*oblicza* na podstawie definicji wartość prędkości średniej;   
-*charakteryzuje* ruch jednostajnie przyspieszony( opóźniony);   
-*oblicza* prędkość, przyspieszenie (opóźnienie) oraz drogę przebytą w tym mchu;

- 7 -

**OCENA BARDZO DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dobrą** a ponadto:

**Oddziaływania**

Uczeń**:**  
-*przewiduje* skutki niektórych działań człowieka w środowisku   
-*przewiduje* skutki niektórych oddziaływań;   
-*samodzielnie* wykonuje siłomierz (z wyskalowaniem):   
-*wyznacza* wypadkową sił o różnych kierunkach:

**Właściwości i budowa materii**

Uczeń:  
-*projektuje i wykonuje* doświadczenia demonstrujące właściwości ciał stałych, cieczy i gazów   
-*sprawnie rozwiązuje* zadania z zastosowaniem wzoru na gęstość;

**Hydrostatyka i aerostatyka**

Uczeń:  
-*projektuje* i *przeprowadza* doświadczenia potrzebne do wyznaczeni parcia i ciśnienia;   
-*rozwiązuje* zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na ciśnienie:   
-*projektuje* urządzenie . w którym wykorzystano ciśnienie atmosferyczne i hydrostatyczne; -*wyjaśnia*, dlaczego poziom cieczy w naczyniach połączonych jest jednakowy   
-*wykorzystuje* naczynia połączone do wyznaczenia gęstości nieznanej cieczy;   
-*sprawnie* rozwiązuje zadania z zastosowaniem prawa Archimedesa;   
-*przedstawia* graficznie wszystkie siły działające na ciało, które pływa, tonie w cieczy lub tkwi w niej zanurzone.

**Kinematyka**

Uczeń:  
-projektuje i demonstruje doświadczenia obrazujące względność ruchu   
-sporządza wykresy zależności drogi. prędkości „przyspieszenia od czasu w ruchu jednostajnym i jednostajnie zmiennym oraz odczytuje dane z wykresów   
-*bada* ruch jednostajnie przyspieszony i jednostajny   
-*sprawnie* rozwiązuje zadania stosując poznane zależności dla tych ruchów

**OCENA CELUJĄCA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **bardo dobrą** a ponadto:

**Oddziaływania**

Uczeń**:**  
-*szacuje* niepewność pomiarową dokonanego pomiaru np. długości, masy, siły;

-*ocenia* *krytycznie* wyniki pomiarów;

- 8 -

-*szacuje* rząd wielkości spodziewanego wyniku pomiaru;

**Właściwości i budowa materii**

Uczeń:

- *wyjaśnia* zjawisko zmiany objętości cieczy w wyniku mieszania się, opierając się na doświadczeniu

modelowym;

- *uzasadnia* teoretycznie przewidywane wyniki doświadczeń związanych z badaniem właściwości ciał

stałych, cieczy i gazów-*rozwiązuje* nietypowe zadania *obliczeniowe dotyczące wzoru na gęstość i ciężar ciała.*

**Hydrostatyka i aerostatyka**

Uczeń:

-*rozwiązuje* *nietypowe* zadania rachunkowe z zastosowaniem wzoru na ciśnienie, ciśnienie

hydrostatyczne;  
-*sprawnie rozwiązuje* nietypowe zadania z zastosowaniem prawa Archimedesa;

- *wykorzystuje* wzór na siłę wyporu, oraz warunki pływania ciał do rozwiązywania zadań złożonych i

nietypowych

**Kinematyka**

Uczeń:

-*posługuje się* informacjami pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów ( w tym

popularnonaukowych) dotyczących sposobów pomiaru czasu;

- *planuje* doświadczenia związane z badaniem ruchu jednostajnie zmiennego:

- *formułuje* pytania badawcze, stawia hipotezy, oraz proponuje sposób ich weryfikacji;

**Moduł II**

**OCENA DOPUSZCZAJĄCA:**

**Dynamika**:

Uczeń:  
-*wie*, że oddziaływania są wzajemne i zna tego skutki;   
-*wie* „że siła jest miarą oddziaływań;   
-*określa* tarcie i podaje od czego ono zależy;   
*-zna treść* zasad dynamiki;   
-*wie*, co to jest bezwładność ciała i co jest jej miarą,   
-*określa* ciężar ciała;   
-*definiuje* spadanie swobodne ciał,   
-*określa* pęd (wektor) *zna* treść zasady zachowania pędu,

- 9 -

**Praca. energia, moc**

Uczeń:-*definiuje* pracę i podaje jej jednostkę;   
-*określa* „czym jest energia i podaje jej rodzaje;   
-*wie* „od czego zależy przyrost energii potencjalnej i kinetycznej   
-*zna* treść zasady zachowania energii   
-*definiuje* moc i zna jej jednostkę,   
-*wie*, co to jest równia;   
-*zna* rodzaje dźwigni

**Termodynamika**

Uczeń:   
-*określa* energię wewnętrzną ciała i wie co jest jej miarą   
*-zna* rodzaje cieplnego przepływu energii i na czym one polegają   
-*wie*, jakie substancje są przewodnikami a jakie izolatorami cieplnymi i podaje ich zastosowania   
-*zna* treść I zasady termodynamiki;   
-*określa* ciepło właściwe;   
*-zna* przeznaczenie kalorymetru   
-*definiuj*e ciepła: topnienia, krzepnięcia, parowania i skraplania;   
-*wie*. że woda na Ziemi ulega ciągłym przemianom, a jej ciepło właściwe ma dużą wartość w porównaniu z innymi substancjami;

**OCENA DOSTATECZNA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dopuszczającą** a ponadto:

**Dynamika**

Uczeń:  
-zna przykłady statycznych i dynamicznych skutków oddziaływań   
-*wie*, jak można zmniejszyć lub zwiększyć tarcic;   
-*określa* siłę i definuje jej jednostkę;   
-*zna* warunki kiedy ciało jest w spoczynku lub porusza się ruchem jednostajnym prostoliniowym; a kiedy jednostajnie zmiennym;   
-*wyjaśnia* „dlaczego I zasadę dynamiki nazywa się zasadą bezwładności   
-*podaje* przykłady zasady akcji i reakcji;

**Praca. moc, energia**

Uczeń:   
-*wie* że praca może być zmagazynowana w formie energii ( jakiej?);   
-*podaje* przykłady przemian energii mechanicznej;

-*zna* rolę maszyn prostych w życiu codziennym i ich zastosowanie w różnych urządzeniach;

- 10 -

**Termodynamika:**

Uczeń:  
-*wie*, jak można zmienić wartość energii wewnętrznej ciała;   
-*wie* o czym świadczy zmiana temperatury ciała.   
-*podaje* przykłady wykonanej pracy nad ciałem „która zmienia jego energię wewnętrzną   
-*podaje* przykłady cieplnego przepływu energii;   
-*wyjaśnia* procesy cieplne topnienia, krzepnięcia .parowania, skraplania, wrzenia   
-*wyjaśnia* „dlaczego woda jest naturalnym zbiornikiem energii cieplnej;

**OCENA DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na oceną **dostateczną** a ponadto:

**Dynamika**

Uczeń:-*doświadczalnie wykazuje* istnienie tarcia -*wyznacza* siłę wypadkową;   
-*wykonuje* doświadczenie wykazujące bezwładność ciał   
-*wyraża* jednostkę siły 1N przez inne podstawowe jednostki układu. SI   
-*tłumaczy* spadanie swobodne ciał na podstawie praw dynamiki   
-*oblicza* pęd ciała;

**Praca, moc, energia**

Uczeń:  
*przedstawia* graficzną interpretację pracy   
*wykazuje* związek pracy i energii

**Termodynamika**:

Uczeń:   
-*korzysta* z tablic wielkości fizycznych w celu odczytania wartości ciepła właściwego, ciepła topnienia. parowania. temperatury wrzenia, topnienia;   
-*wykonuje* obliczenia energii cieplnej pobranej( oddanej) w czasie procesów cieplnych

**OCENA BARDZO DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dobrą** a ponadto:

- 11 -

**Dynamika**

Uczeń:  
-*wskazuje i nazywa* źródła sił działających na ciało   
-*wyjaśnia* zjawisko tarcia na podstawie oddziaływań międzycząsteczkowych   
-*sprawnie* rozwiązuje zadania z zastosowaniem zasad dynamiki   
-*rozwiązuje* zadania związane z pojęciem ciężaru ciała i z zasadą zachowania pędu

**Praca. moc, energia**

Uczeń:   
-*sprawnie rozwiązuje* zadania związane z pojęciami: pracy, mocy i energii, zasadą zachowania energii, oraz uzasadnia słuszność zasady zachowania energii;  
-*bada warunki* równowagi sil różnych maszynach prostych   
-*projektuje* model maszyny prostej

**Termodynamika**

Uczeń:  
-*oblicza* przyrost lub ubytek energii wewnętrznej ciała wskutek jego ogrzewania lub oziębiania   
-*potrafi* wyjaśnić zmianę energii mechanicznej w wewnętrzną na podstawie modelu cząsteczkowej budowy materii   
-*sporządza* wykresy zależności temperatury od dostarczanej lub pobieranej energii   
-*projektuje* i przeprowadza doświadczenie pozwalające wyznaczyć ciepło właściwe danego ciała   
-*układa i* rozwiązuje równanie bilansu cieplnego   
-*sprawnie oblicza* energię potrzebną do stopienia określonej Ilości substancji lub jej odparowania w temperaturze wrzenia

**OCENA CELUJĄCA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **bardzo dobrą** a ponadto

**Dynamika**

Uczeń:  
*-rozwiązuje* złożone zadaniaobliczeniowe stosując do obliczeń związek między masą ciała,

przyśpieszeniem i siłą, oraz wzór na przyśpieszeniem;

*-formułuje*  pytania badawcze i przewiduje wyniki doświadczenia związanego z badaniem swobodnego

spadania ciał;

*wykorzystuje wiedzę naukową*  do przedstawienia i uzasadnienia różnic ciężaru ciała w różnych

punktach kuli ziemskiej;

**Praca. moc, energia**

Uczeń:

-*sprawnie rozwiązuje* złożone zadania obliczeniowe dotyczące pracy i mocy, wykorzystując

geometryczna interpretację pracy;

- *szacuje* rząd wielkości i ocenia na tej podstawie wartość obliczanych wielkości fizycznych;

- *posługuje się* w zadaniachpojęciem sprawności urządzeń ( maszyn );

- 12 -

**Termodynamika**

Uczeń:

*- posługuje się informacjami* pochodzącymi z analizy przeczytanych tekstów popularnonaukowych

dotyczących termodynamiki;

- *wykorzystuje wzory n*a ciepło właściwe do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych;

- *wykorzystuje wzory n*a ciepło przemiany fazowej do rozwiązywania złożonych zadań obliczeniowych;

**Moduł III**

**OCENA DOPUSZCZAJĄCA**

**Elektrostatyka**

Uczeń:  
-*wie* na czym polega elektryzowanie ciał i o istnieniu dwóch rodzajów ładunków,  
-*wie* o równości ładunków (+) i (-) w ciele obojętnym elektrycznie   
-*definiuje* pole elektrostatyczne i wie. jak ono powstaje   
-*określa* pole jednorodne   
-*zna* budowę atomu   
-*wie* co to jest jon,   
-*wie* że ładunek elektryczny jest wielkością fizyczną i określa jego jednostkę -1C   
-*definiuje* natężenie pol i zna jego jednostkę,   
-*wie*. co jest nośnikiem ładunku ujemnego,   
-*podaje przykłady* przewodników i izolatorów   
-*wie* jak oddziaływują na siebie ładunki elektryczne   
-*zna* treść prawa Coulomba   
-*zna* sposoby elektryzowania ciał   
-*zna* treść zasady zachowania ładunku.

**Prad elektryczny**

Uczeń:  
-*podaje* określenie prądu elektrycznego   
*-zna* warunki przepływu pradu elektrycznego   
-*zna* warunki istnienia napięcia prądu elektrycznego ipodaje jego jednostki oraz wie jak się je mierzy   
-*podaje* przykłady źródeł napięcia elektrycznego   
-*definiuje* natężenie prądu i zna jego jednostkę   
-*zna* warunki przepływu prądu elektrycznego w obwodzie elektrycznym  
-*zna* chemiczne źródła energii elektrycznej   
-*zna* treść prawa Ohma   
-*wie* co to jest opornik, opór elektryczny i zna jego jednostkę w układzie SI  
-*wie* od czego zależy: opór elektryczny wartość pracy i mocy prądu elektrycznego,

- 13 -

-*zna* sposoby łączenia odbiorników energii elektrycznej i wie jak obliczyć całkowitą rezystencję   
w tych łączeniach,   
-*zna* zasady bezpiecznego użytkowania domowej instalacji elektrycznej.

**Magnetyzm**

Uczeń:-wie o istnieniu pola magnetycznego wokół Ziemi i trwałego magnesu  
-*określa* pole magnetyczne,   
-*wie* jak oddziaływują na siebie bieguny magnesów,   
-*wie* ze wokół przewodnika z prądem istnieje pole magnetyczne,   
-*zna* zastosowanie elektromagnesu   
-*określa* siłę elektrodynamiczną i wie od czego zależy jej wartość i zwrot   
-*zna* związek między okresem i częstotliwością prądu przemiennego   
-*określa* prąd przemienny   
-*zna* zastosowanie prądnicy   
-*zna* budowę transformatora i jego zastosowanie wie o czym informuje przekładnia transformatora   
-*wie* jakim prądem zasilana jest domowa instalacja elektryczna   
-*definiuje* pole elektromagnetyczne

**OCENA DOSTATECZNA**   
uczeń spełnia wymagania na ocenę **dopuszczającą** a ponadto:

**Elektrostatyka**

Uczeń:  
-*wie* że przez tarcie ciała elektryzują się różnoimiennie,   
-*wyjaśnia* na czym polega uziemienie,   
*-podaje* przykłady przyciągania i odpychania ciał naelektryzowanych   
-*wyjaśnia* „co to *są* linie sił pola”  
-*wyjaśnia* jaka jest różnica w budowie przewodników i izolatorów   
-*wyjaśnia* na czym polega elektryzowanie przez tarcie   
-*wie* jaki jest wpływ elektryzowania na organizm ludzki i za sposoby zmniejszania niekorzystnego   
wpływu zjawiska elektryzowania

**Prad elektryczny**

Uczeń:  
-*zna* budowę ogniwa i baterii   
-*wyjaśnia* dlaczego metale podczas przepływu prądu nagrzewają się   
-*podaje* przykłady urządzeń, w których energia elektryczna zamienia się na inne rodzaje energii   
-*zna* wpływ prądu elektrycznego na organizmy żywe,   
-*zna* zabezpieczenia przed ujemnym wpływem prądu elektrycznego,   
-*wie* jak zanieczyszcza się środowisko naturalne podczas wytwarzania energii mechanicznej   
-*wie* jakie są alternatywne źródła energii mniej zanieczyszczające środowisko człowieka.

- 14 -

**Magnetyzm**

Uczeń:-*wie* że są substancje na które pole magnetyczne działa i takie na które nie działa (przykłady)   
-*wyjaśnia.* dlaczego żelazo w polu magnetycznym zachowuje się jak magnes   
-*wyjaśnia* zasadę działania elektromagnesu   
-*wie* jak pole magnetyczne działa na przewodnik umieszczony w tym polu   
-*wyjaśnia* działanie silnika elektrycznego,   
-*wyjaśnia* zjawisko indukcji elektromagnetycznej, i wie od czego zależy kierunek prądu indukcyjnego   
-*zna* zasadę działania prądnicy prądu przemiennego   
-*wie.* jaka jest zależność I = f(t) prądu indukcyjnego ( przemiennego),  
-*zna* zasadę działania transformatora i jego zastosowanie,  
-*wie* jak wykorzystuje się transformatory do zmiany napięcia oraz gdzie i jak wytwarza się i przesyła energię elektryczną,  
-jak wpływa pole elektromagnetyczne na organizmy żywe.

**OCENA DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dostateczna** a ponadto:

**Elektrostatyka**

Uczeń-*posługuje* się elektroskopem   
-*rysuje* linie pola elektrostatycznego wytwarzanego przez: ładunek punktowy. 2 ładunki jednoimienne i 2 ładunki różnoimienne   
-*rysuje* model atomu (wg Rutherforda)   
-*uzasadnia p*odział na przewodniki i izolatory na podstawie ich wewnętrznej budowy   
-*określa* od czego i w jaki sposób zależy oddziaływanie ciał naelektryzowanych   
-*przeprowadza* doświadczenie demonstrujące różne rodzaje elektryzowania ciał   
-*stosuje* zasadę zachowania ładunku elektr. do wyjaśnienia elektryzowania ciał.

**Prąd elektryczny**

Uczeń:  
-*buduje* prosty obwód prądu stałego i mierzy napięcie elektryczne,   
-*dokonuje* pomiaru natężenia prądu   
-*rysuje* schemat prostego obwodu   
-*buduje ogni*wo i baterię ogniw,  
-*oblicza* opór elektryczny   
-*rozwiązuje* proste zadania tekstowe z zastosowaniem zależności pomiędzy: R.I, U. W. P

**Magnetyzm**

Uczeń :  
-*demonstruje* oddziaływanie biegunów magnetycznych,   
-*wykazuje,* że obwód elektryczny w którym płynie prąd oddziałuje z magnesem   
-*projektuje* i buduje prosty elektromagnes,  
-*określa* zwrot siły działającej na obwód elektryczny umieszczony w polu magnetycznym,

- 15 -

-*demonstruje* działanie silnika elektrycznego,   
-*wzbudza* różnymi sposobami prąd indukcyjny.

**OCENA BARDZO DOBRA**Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dobrą** a ponadto:

**Elektrostatyka**

Uczeń:  
-*projektuje* i przeprowadza doświadczenia ukazujące właściwości ciał naelektryzowanych,   
-*stosuje* prawo Coulomba w zadaniach,   
-*wyjaśnia* elektryzowanie przez wpływ.

**Prąd elektryczny**

Uczeń:-*rozwiązuje* zadania z zastosowaniem wzoru na natężenie prądu   
-*montuje* obwód według schematu   
-*wyjaśnia* przemiany energii w ogniwie  
-*projektuje i przeprowadza* doświadczenia sprawdzające prawo Ohma   
*-sprawnie* rozwiązuje zadania z zastosowaniem prawa Ohma (wzory na: R, I , W, P),  
-*oblicza* opór zastępczy odbiorników połączonych szeregowo lub równolegle,   
-*projektuje* i wykonuje proste urządzenia elektryczne

**Magnetyzm**

Uczeń:  
-*projektuje* i buduje prosty elektromagnes   
-*rozwiązuje* zadania z wykorzystaniem poznanych zależności na I i U dla transformatora,   
-*projektuje* doświadczenia wykazujące zależność pomiędzy I. i U dla transformatora.

**OCENA CELUJACA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **bardzo dobrą** a ponadto:

**Elektrostatyka**

Uczeń:  
**-***wyszukuje i selekcjonuje* informacje dotyczące ewolucji poglądów na temat budowy atomu;

- *projektuje* i przeprowadza doświadczenia przedstawiające kształt linii pola elektrostatycznego;

- *rozwiązuje złożone zadania* obliczeniowe z zastosowaniem prawa Coulomba;

- 16 -

**Prąd elektryczny**

Uczeń:

*- posługuje się pojęciem potencjału elektrycznego* jako ilorazu energii potencjalnej ładunku i wartości

tego ładunku;

-*planuje doświadczenia* związane z badaniem przepływu prądu elektrycznego przez ciecze;

- *posługuje się pojęciem sprawności* odbiornika energii elektrycznej;

**Magnetyzm**

Uczeń:

- *bada doświadczalnie kształt linii pola magnetycznego* magnesów sztabkowego i podkowiastego;

*-posługuje się wzorem na siłę elektrodynamiczną;*

*- wyszukuje i analizuje* informacje dotyczące zjawiska indukcji elektromagnetycznej;

**Moduł IV**

**OCENA DOPUSZCZAJĄCA**

**Drgania i fale:**

Uczeń:   
-*wie*, jakie są przykłady ciał drgających;   
-*wie*, co to są drgania gasnące. Niegasnące ,amplituda drgań, okres I częstotliwość drgań;   
-*zna* jednostkę częstotliwości;   
*wie*, na czym polega zjawisko rezonansu mechanicznego;   
-*określa* ruch falowy i wie, jak powstaje fala oraz zna ich rodzaje;   
-*wie* na czym polegają zjawiska: odbicia, załamania. interferencji, ugięcia fal;   
-*wie* „ co jest źródłem dźwięku, jakie wielkości go charakteryzują oraz, w jakich ośrodkach może się rozchodzić;   
-*wie*, jakim zjawiskom ulegają fale dźwiękowe;   
-*zna* jednostkę do określania poziomu dźwięku;   
-*wie*, że hałas jest szkodliwy;

**Optyka**

Uczeń:  
-*określa* falę elektromagnetyczną ( jakościowo)   
-*wie* że światło jest falą elektromagnetyczną   
-*zna* wartość prędkości światła w próżni i wie, że mienia się ona w różnych ośrodkach,

- 17 -

-*podaje przykłady* źródeł światła,  
-*wie* o istnieniu w widmie światła białego promieniowania niewidzialnego ( jakiego? )   
*-wie* na czym polega zjawisko odbicia, i wiekiedy zachodzi odbicie a kiedy rozproszenie światła   
-*wymienia* zwierciadła skupiające i rozpraszające światło   
-*wie.* na czym polega zjawisko załamania   
-*zna* pojęcia: soczewka, ognisko soczewki. środek, główna oś optyczna   
-*wie* „które soczewki skupiają, a które rozpraszają światło oraz „co to jest zdolność skupiająca   
-*zna* zastosowanie soczewek i podaje przykłady przyrządów optycznych oraz zna ich zastosowanie,   
-*wymienia* zjawiska optyczne występujące w przyrodzie   
-*zna* zastosowanie fal elektromagnetycznych   
-*definiuje* kwanty.

**OCENA DOSTATECZNA**   
uczeń spełnia wymagania na ocenę **dopuszczającą** a ponadto:

**Drgania i fale:**

Uczeń:   
-*wyjaśnia* na czym polega ruch drgający;   
-*wie* „ w jaki sposób ograniczać i zwalczać hałas:

-*posługuje się* *pojęciami* amplituda drgań, okres, częstotliwość, do opisu drgań;

- opisuje mechanizm przekazywania drgań z jednego punktu ośrodka do drugiego;

**Optyka**

Uczeń:  
-*wyjaśnia* wpływ promieniowania podczerwonego i nadfioletowego na organizmy żywe,   
-*wyjaśnia* zjawiska : załamania. rozszczepienia i rozproszenia światła oraz jak powstają barwy   
-*wie,* jakie obrazy można otrzymać za pomocą soczewek   
-*zna* wady wzroku i sposoby ich usuwania   
-*wyjaśnia* zasadę działania: oka, lupy, , mikroskopu itp przyrządu optycznego,   
-*wie,* że zjawisku załamania towarzyszy rozszczepienie światła oraz na czym polegają zjawiska optyczne w przyrodzie jak powstaja   
-*wyjaśnia,* jak działają np. radio, telefon, radar , telewizja, internet (informacyjnie)   
-*wie j*aka jest natura światła i na czym polega zjawisko fotoelektryczne.

**OCENA DOBRA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **dostateczna** a ponadto:

**Drgania i fale:**

Uczeń:-*demonstruje* nich drgający   
-*wyznacza* okres i częstotliwość drgań   
-*demonstruje* :powstawanie .odbicie, załamanie „ interferencję, ugięcie fali   
-*demonstruje* rozchodzenie się fal dźwiękowych

- 18 -

**Optyka**

Uczeń:  
-*wyjaśnia* wpływ promieniowania podczerwonego i nadfioletowego na organizmy żywe,   
-*wyjaśnia* zjawiska : załamania. rozszczepienia i rozproszenia światła oraz jak powstają barwy   
-*wie,* jakie obrazy można otrzymać za pomocą soczewek   
-*zna* wady wzroku i sposoby ich usuwania   
-*wyjaśnia* zasadę działania: oka, lupy, , mikroskopu itp przyrządu optycznego,   
-*wie,* że zjawisku załamania towarzyszy rozszczepienie światła oraz na czym polegają zjawiska optyczne w przyrodzie jak powstaja   
-*wyjaśnia,* jak działają np. radio, telefon, radar , telewizja, internet (informacyjnie)   
-*wie j*aka jest natura światła i na czym polega zjawisko fotoelektryczne.

**OCENA BARDZO DOBRA**Uczeń spełnia wymagania na ocenę dobrą a ponadto:

**Drgania i fale:**

-demonstruje zjawisko rezonansu mechanicznego   
-wykazuje doświadczalnie różnice pomiędzy falą podłużną a poprzeczną   
-demonstruje zjawisko rezonansu akustycznego

**Optyka**

Uczeń:  
-*określa* na rysunku kąt padania, odbicia i załamania światła   
-*przedstawia* na rysunku: prawo odbicia światła, jak powstają obrazy w zwierciadłach, zjawisko załamania.   
-*rysuje* bieg promieni w płytce równoległościennej   
-*rysuje* obrazy otrzymywane za pomocą soczewek   
-*wyjaśnia* i ilustruje powstawanie cienia i półcienia.

**OCENA CELUJACA**   
Uczeń spełnia wymagania na ocenę **bardzo dobrą** a ponadto

**Drgania i fale:**

Uczeń:

*-opisuje mechanizm rozchodzenia się fal podłużnych i poprzecznych;*

*- rozwiązuje złożone zadania obliczeniowe* z zastosowaniem wzorów dotyczących drgań i fal;

-*wyjaśnia wpływ fal elektromagnetycznych bardzo dużej częstotliwości na organizm człowieka;*

- 19 -

**Optyka**

Uczeń:   
-*projektuje i przeprowadza* doświadczenia potwierdzające prostoliniowe rozchodzenie się światła,   
-*rysuje* bieg promieni w płytce równoległościennej i pryzmacie,   
-*doświadczalnie* bada zjawisko odbicia i załamania światła,   
- *otrzymuje* za pomocą soczewki skupiającej obrazy rzeczywiste,   
-*oblicza* zdolność skupiającą soczewki,   
-*otrzymuje* obrazy za pomocą prostych przyrządów optycznych   
-*demonstruje* zjawisko zaćmienia Słońca i Księżyca.