

**PRZYRODA –cz. FIZYKA**  
**Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny**

**Klasa II/III okres I**

Dopuszczająca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– definiuje pojęcia: doświadczenia, eksperymentu, problemu badawczego, hipotez, tezy; wymienia rodzaje metod badawczych stosowanych w fizyce; wymienia przykłady zjawisk fizycznych; wymienia najważniejsze etapy rozwoju fizyki; podaje przykłady najważniejszych osiągnięć w dziedzinie fizyki w poszczególnych epokach historycznych; wymienia sposoby badawcze stosowane w fizyce; omawia teorię heliocentryczną Mikołaja Kopernika; zna prawo powszechnej grawitacji Isaaca Newtona; przedstawia poglądy Newtona na temat oddziaływania ciał; opisuje cechy czasu i przestrzeni w teorii względności; definiuje determinizm i indeterminizm; podaje zasadę nieoznaczoności; wymienia osiągnięcia naukowe, które mają dobry i zły wpływ na życie człowieka; odróżnia informacje naukowe od pseudonaukowych; omawia najnowsze osiągnięcia w badaniach kosmosu; przedstawia informacje na temat LHC; omawia przykłady wykorzystania narzędzi informatycznych w fizyce; wyjaśnia, na czym polegały odkrycia Mikołaja Kopernika i Marii Skłodowskiej-Curie; wymienia najważniejsze odkrycia mające wpływ na rozwój łączności; wymienia najważniejsze odkrycia mające wpływ na rozwój transportu; wymienia odkrycia i wynalazki związane z transportem i wykorzystujące różne źródła energii. wymienia naturalne i sztuczne źródła światła; opisuje, czym jest światło i jakie są jego właściwości wymienia barwy podstawowe i pochodne; opisuje widmo światła białego powstającego podczas przejścia przez pryzmat opisuje wpływ butów i kombinezonów na wyniki sportowców; wymienia przykłady rodzajów tarcia korzystnego i niekorzystnego. opisuje budowę ciekłego kryształu; wymienia elementy współczesnej elektroniki</li> </ul>
Dostateczna	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– wyjaśnia różnicę między tezą a hipotezą; charakteryzuje obserwacje i eksperymenty fizyczne na wybranych przykładach; wymienia podstawowe teorie rozwoju Wszechświata omawia poglądy na budowę Wszechświata sformułowane w starożytności i w średniowieczu; opisuje sposoby badawcze stosowane w różnych dziedzinach fizyki; podaje współczesne poglądy na budowę Wszechświata; określa rolę obserwacji nieba w rozwoju poglądów na budowę Wszechświata; wymienia zalety obserwacji pozaatmosferycznej omawia zasady dynamiki Newtona; przedstawia postulaty Alberta Einsteina w szczególnej teorii względności; omawia założenia modelu budowy atomu wodoru Nielsa Bohra; przedstawia rolę fizyki kwantowej w podważaniu poglądów deterministycznych opisuje wady i zalety środków transportu; wymienia wady i zalety wynalezienia prądu elektrycznego; porównuje dylemata moralne naukowców wyjaśnia, jak krytycznie podchodzić do informacji; porównuje informacje rzetelne z nieprawdziwymi; wykorzystuje program Microsoft Excel do wykonywania obliczeń i wykresów wybranych zjawisk fizycznych; analizuje naukowe, społeczne i gospodarcze znaczenie odkryć Kopernika i Skłodowskiej-Curie. przedstawia historię odkryć i wynalazków dotyczących przekazu informacji; przedstawia historię odkryć i wynalazków dotyczących transportu; przedstawia historię wynalazków: silnika cieplnego, silnika parowego, silnika spalinowego, silnika elektrycznego; wymienia właściwości światła płomienia, żarówki i lasera; określa, czym jest promieniowanie elektromagnetyczne;</li> <li>– omawia powstawanie barw na obrazie telewizora; opisuje powstawanie obrazu na siatkówce oka; wymienia elementy światłoczułe w aparatach fotograficznych i kamerach;</li> <li>– omawia siły działające na sportowca podczas biegu i podczas pływania; opisuje zalety aerodynamicznych kształtów; wymienia zastosowanie ciekłego kryształu oraz innych elementów współczesnej elektroniki; opisuje osiągnięcia techniczne wspomagające rozwój gospodarczy na świecie;</li> </ul>
Dobra	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>. – wyjaśnia różnicę między doświadczeniem a obserwacją; charakteryzuje sposób dokumentowania wyników doświadczenia; omawia podstawowe teorie rozwoju Wszechświata; porównuje poglądy na budowę Wszechświata od czasów starożytnych po współczesność; porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach fizyki; podaje znaczenie teorii Kopernika i obserwacji Galileusza; zna prawa Keplera; wskazuje trudności wynikające z obserwacji optycznych; opisuje dylatację czasu i paradoks bliźniąt; definiuje stan wzbudzony i stan podstawowy w atomie wodoru; przedstawia odkrycie Maxa Plancka dotyczące kwantów promieniowania; wyjaśnia znaczenie zasady nieoznaczoności w mierzeniu wielkości fizycznych; opisuje historię prac nad bronią jądrową rozterki moralne jej twórców; przedstawia na przykładach czym jest astrologia, lewitacja, radiestezja; wyjaśnia znaczenie w nauce Europejskiej Agencji Kosmicznej oraz CERN; analizuje symulację zjawisk fizycznych przedstawioną na komputerze; przedstawia proces tworzenia teorii geocentrycznej; wymienia podobieństwa i różnice w przekazywaniu informacji za pomocą radia, telefonu, telegrafu i oraz omawia zastosowanie tych wynalazków; analizuje zasadność stosowania silników w pojazdach lądowych i wodnych do transportu ludzi i towarów; porównuje naturalne i sztuczne źródła światła; opisuje powstawanie światła w żarówce i w laserze; omawia sposoby uzyskiwania oświetlenia dawniej i obecnie; opisuje systemy zapisu barw: RGB i CMYK; przedstawia schemat budowy aparatu fotograficznego; wymienia właściwości fizyczne sprzętu sportowego wpływające na osiąganie rekordów sportowych; charakteryzuje zastosowanie ciekłego kryształu w monitorach i telewizorach;</li> </ul>
Bardzo dobra	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– określa warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania doświadczenia; omawia schemat działania naukowego w celu sformułowania teorii fizycznej; definiuje indukcję i dedukcję jako dwa sposoby rozumowania; ocenia rolę fizyki w kolejnych epokach historycznych; charakteryzuje wybrane wielkie postacie starożytności i średniowiecza formułujące teorie budowy Wszechświata; opisuje obserwacje Galileusza, Kopernika i Keplera i ocenia ich wkład w rozwój astronomii; przedstawia hierarchiczną budowę Wszechświata; omawia doświadczenia potwierdzające słuszność ogólnej teorii względności; wyjaśnia znaczenie odkrycia mechaniki kwantowej dla rozwoju fizyki teoretycznej; stosuje zasadę nieoznaczoności dla położenia i pędu cząstki; określa argumenty przemawiające za energetyką jądrową i przeciwko niej; ocenia informacje (np. o lewitacji, różdkarstwie, astrologii) pod kątem naukowym; podaje prawidłowe treści informacji; interpretuje obiekty astronomiczne na symulacjach komputerowych; przedstawia historię odkrycia pierwiastków promieniotwórczych i omawia uwarunkowania tego odkrycia; ocenia znaczenie i zastosowanie radia, telefonu, telegrafu; ocenia wpływ eksploatacji współczesnych silników na stan</li> </ul>

	gospodarki i środowiska; przedstawia przykłady współczesnego wykorzystywania energetyki słonecznej; porównuje różne systemy zapisu barw; omawia powstawanie obrazu na materiale światłoczułym; omawia materiały stosowane do produkcji sprzętu sportowego; wyjaśnia zasadę działania ciekłego kryształu we wskaźnikach cyfrowych.
Celująca	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– projektuje samodzielnie doświadczenie na dowolny temat, przeprowadza je, zapisuje wyniki i wyciąga wnioski; podaje przykłady rozumowania indukcyjnego i dedukcyjnego; charakteryzuje obserwację jako główną metodę poznania w astronomii; posługuje się jednostką astronomiczną i jednostką świetlną; porównuje teorie budowy Układu Słonecznego: geocentryczną i heliocentryczną; ocenia przełomowe znaczenie zasad dynamiki Newtona; porównuje koncepcje czasu i przestrzeni w dynamice Newtona i w teorii Einsteina; omawia znaczenie odkrycia mechaniki kwantowej; przedstawia mechanikę kwantową jako teorię indeterministyczną; wskazuje różne aspekty energetyki jądrowej i broni jądrowej, analizując materiały pochodzące ze środków masowego przekazu; podaje przykłady innych paranauk i wskazuje ich wpływ na współczesne życie człowieka; wskazuje wiarygodne źródła naukowe poddające w wątpliwość znaczenie naukowe wskazanych paranauk; potrafi poddać krytycznej ocenie przykładowy tekst pseudonaukowy i wskazać jego błędy, niedociągnięcia, nierzetelne informacje bazując na wiarygodnych źródłach wiedzy; dokonuje odpowiedniego wyboru narzędzia do modelowania ciekawych zjawisk przyrodniczych oraz swobodnie porusza się po różnych programach symulujących różne zjawiska przyrodnicze; przedstawia i ocenia znaczenie dokonań naukowych w krytalografii, podaje sposoby promowania pozytywnych postaw społecznych za pomocą nowoczesnych środków łączności; ocenia znaczenie i zastosowanie różnych typów silników w przeszłości i we współczesnym świecie; omawia perspektywy rozwoju energetyki słonecznej; analizuje i opisuje informacje zawarte w ulotkach reklamowych producentów aparatów; przedstawia właściwości materiałów, z których produkuje się stroje i sprzęt sportowy; opisuje zmiany właściwości ciekłego kryształu zachodzące pod wpływem pola elektrycznego</li> </ul>

### Klasa II/III okres II

Dopuszczająca	<p>Uczeń:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–definiuje terminy: terapia, diagnostyka bezinwazyjna; przedstawia zasady, na których oparte są współczesne metody diagnostyki obrazowej, opisuje, na czym polega efekt cieplarniany, wymienia metody analizy obrazowej; wymienia metody datowania dzieł sztuki, wymienia różne nośniki informacji; definiuje nośnik informacji, omawia pojęcie barwy jako wrażenia wzrokowego; przedstawia barwy podstawowe i pochodne; podaje definicję dyfuzji, wymienia przykłady zjawisk okresowych występujących w przyrodzie; wymienia rodzaje kalendarzy; podaje definicję zegara, definiuje źródło dźwięku, wymienia czynniki niebezpieczne i szkodliwe dla układu kostnego i mięśniowego człowieka; przedstawia trzy sposoby wymiany ciepła z otoczeniem, opisuje, na czym polega harmonia sfer; definiuje pojęcia: symetrii i proporcji, wymienia właściwości fizyczne wody; definiuje rozszerzalność cieplną; definiuje ciepło właściwe, wymienia największe i najmniejsze odkryte obiekty fizyczne; podaje wartości największych prędkości, jakie można osiągnąć.</li> </ul>
Dostateczna	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–omawia metody diagnostyczne wykorzystujące USG, EKG, KTG, EMG, rezonans magnetyczny i tomografię komputerową; omawia metody terapii bezinwazyjnej: operację laserową i naświetlanie; podaje przykłady materiałów stosowanych w implantach; omawia wpływa działalności człowieka na zmiany klimatyczne; przedstawia informacje, które można uzyskać za pomocą analizy obrazowej, odróżnia zapis cyfrowy od analogowego; opisuje obecnie stosowane nośniki informacji oraz te, które nie są już używane; podaje zakres stosowności nośników informacji; wyjaśnia, dlaczego widzimy kolory; omawia powstawanie barw pochodnych; wyjaśnia, na czym polega dyfuzja w gazach, cieczach i ciałach stałych; wymienia zjawiska okresowe będące podstawą kalendarza i standardu czasu; opisuje jednostki czasowe takie jak rok ziemski i tydzień; wyjaśnia, na czym polega powstawanie i rozchodzenie się dźwięków; określa zależność natężenia dźwięku od amplitudy i odległości od słuchacza; podaje skutki działania czynników niebezpiecznych i szkodliwych na człowieka; opisuje, w jaki sposób człowiek wymienia ciepło z otoczeniem; podaje sposoby zapobiegania przegrzaniu lub wychłodzeniu; określa rolę obserwacji nieba w rozwoju poglądów na budowę Wszechświata; opisuje stany skupienia wody; opisuje budowę cząsteczki wody; określa zależność gęstości wody od głębokości, temperatury i zasolenia; omawia, od czego zależy ciśnienie wody; wyjaśnia istnienie granicznych temperatur; omawia najkrótszy i najdłuższy czas mierzalny przez człowieka; przedstawia największe i najmniejsze odległości.</li> </ul>
Dobra	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>– ocenia pozytywne i negatywne skutki terapii bezinwazyjnej; opisuje wady i zalety badań rezonansem magnetycznym i tomografem komputerowym; omawia cechy materiałów, z których wykonuje się implanty; przedstawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego; opisuje metody datowania dzieł sztuki: izotopową i termoluminescencyjną, wymienia wady i zalety zapisów: analogowego i cyfrowego; przedstawia zasady drukowania wielobarwnego na przykładzie systemu zapisu RGB lub CMYK; opisuje podział zegarów ze względu na działanie i zastosowanie; klasyfikuje fale dźwiękowe ze względu na częstotliwość i barwę; charakteryzuje rytm i barwę śmiechu lub płaczu; omawia sposoby ochrony układu ruchu człowieka przed działaniem czynników niebezpiecznych i szkodliwych; charakteryzuje wpływ koncepcji harmonii sfer na poznanie Wszechświata; wyjaśnia znaczenie rozszerzalności cieplnej wody w przyrodzie; wyjaśnia znaczenie ciepła właściwego wody w przyrodzie; omawia budowę przyrządów służących do pomiaru bardzo krótkich i bardzo długich odległości i czasów.</li> </ul>
Bardzo dobra	<p>Uczeń poprawnie:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>–opisuje zasadę działania USG, rezonansu magnetycznego i tomografii komputerowej; rozróżnia rodzaje implantów i porównuje je; charakteryzuje przyczyny i skutki globalnego ocieplenia; omawia metody analizy obrazowej, opisuje różnice między pamięcią flash a optycznym nośnikiem danych; omawia czynniki przyspieszające zjawisko dyfuzji; opisuje, na czym polega druk wielobarwny; opisując zjawiska występujące w środowisku, posługuje się poświadczonymi terminami; definiuje rok przestępny i wyjaśnia dlaczego on występuje; wyjaśnia proces powstawania echa i pogłosu; wyjaśnia, na czym polega rezonans akustyczny; wyjaśnia, na czym polega wymiana ciepła z otoczeniem za pomocą konwekcji, przewodnictwa i promieniowania; przedstawia historyczne i współczesne teorie budowy Wszechświata; określa rolę kryteriów estetycznych w teorii budowy Wszechświata; wyjaśnia</li> </ul>

	rolę oceanów w kształtowaniu klimatu na Ziemi; charakteryzuje stany skupienia wody i omawia ich właściwości; wymienia największe i najmniejsze urządzenia zbudowane przez człowieka.
Celująca	Uczeń poprawnie: —porównuje badanie rezonansem magnetycznym i tomografem komputerowym; przeprowadza bilans energetyczny Ziemi; porównuje metody analizy obrazowej, podając ich wady i zalety. analizuje fakt, że ogromna ilość informacji mieści się w pamięci przenośnej o niewielkich rozmiarach; porównuje systemy zapisu barw: RGB i CMYK; charakteryzuje wpływ zjawiska dyfuzja na środowisko naturalne człowieka.; omawia zastosowanie zegarów w różnych dziedzinach życia; wykorzystuje swoją wiedzę do wyjaśniania zjawisk akustycznych (śmiechu, płaczu i inne emocji) w życiu codziennym; charakteryzuje przykłady praktycznego wykorzystania przewodników i izolatorów cieplnych; porównuje różne koncepcje budowy Wszechświata pojawiające się na przestrzeni dziejów; analizuje szczególne właściwości wody i ich wpływ na życie na Ziemi; analizuje zjawiska i procesy zachodzące podczas obiegu wody w przyrodzie; charakteryzuje metody pomiarów bardzo krótkich i bardzo długich czasów i odległości.