

PRZYRODA – cz. GEOGRAFIA
Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Klasa II/III	
Dopuszczająca	<p>Uczeń poprawnie: zna zasady prowadzenia i dokumentowania obserwacji; wymienia rodzaje metod badawczych stosowanych w geografii; wymienia teorie budowy Wszechświata, wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk geograficznych; wymienia znaczące odkrycia geograficzne; zna zasadę aktualizmu geograficznego; rozumie poglądy filozoficzno-naukowe określające relacje człowiek – środowisko przyrodnicze, wymienia najważniejszych odkrywców, wymienia przykładowe regiony klęsk ekologicznych; wymienia rodzaje działalności człowieka najbardziej ingerujące w środowisko naturalne; zna terminy: antropopresja, degradacja środowiska, dewastacja środowiska, wymienia metody weryfikowania informacji; rozumie różnicę między teorią naukową a pseudonauką; zna teorię kreacjonizmu, wymienia środki masowego przekazu prezentujące informacje geograficzne; wymienia problemy globalne przedstawiane w mediach, wymienia przykłady wykorzystania narzędzi informatycznych w geografii; wymienia przykłady modelowania zjawisk geograficznych, wymienia najważniejszych polskich badaczy i odkrywców z dziedziny geografii; wymienia największe osiągnięcia polskich badaczy, wymienia elementy składowe systemu GPS; wymienia urządzenia nawigacji satelitarnej, wymienia przykłady dziedzin, w których jest wykorzystywany system nawigacji, wymienia warunki przyrodnicze sprzyjające rozwojowi energetyki słonecznej; podaje przykłady zastosowania kolektorów słonecznych, określa znaczenie obrazu jako nośnika informacji w kulturach tradycyjnych; wymienia formy obrazkowe przekazu informacji wykorzystujące nowoczesne technologie, wymienia warunki przyrodnicze i pozaprzyrodnicze wpływające na osiągnięcia sportowe; rozumie znaczenie pojęcia sportu narodowego; wymienia kraje, z których sportowcy osiągają najlepsze wyniki w sportach zimowych, wymienia przykłady technopolii na świecie; wymienia gałęzie przemysłu zaawansowanych technologii, wymienia przykłady chorób cywilizacyjnych występujących na świecie; wymienia warunki sprzyjające zachorowalności na choroby cywilizacyjne; wymienia przyczyny dużej zachorowalności na AIDS w Afryce, wyjaśnia pojęcie zrównoważonego rozwoju; wymienia zasady zrównoważonego rozwoju; wymienia przykłady stosowania recyklingu, wymienia formy ochrony przyrody, wyjaśnia pojęcie pejzażu; wymienia nazwiska polskich pejzażystów z XIX i XX wieku, wymienia elementy krajobrazu przedstawiane na obrazach na podstawie obserwacji, wyjaśnia termin globalizacji wiedzy; wymienia źródła informacji geograficznej; wymienia źródła informacji geograficznej w internecie, wymienia przykłady krajobrazów jednobarwnych występujących na świecie; wymienia przykłady krajobrazów różnorodnych; wskazuje obszary charakteryzujące się zmiennością opadów atmosferycznych w ciągu roku, wymienia cykle przyrodnicze; wymienia przykłady zjawisk przyrodniczych o zmienności dobowej, miesięcznej i rocznej; określa wyznacznik pór roku w strefie klimatów umiarkowanych, wymienia rodzaje emocji; wymienia czynniki warunkujące sposoby wyrażania emocji; podaje normy społeczne w wyrażaniu emocji obowiązujące w kulturze zachodnioeuropejskiej, wymienia przykłady chorób tropikalnych; wymienia regiony największego zagrożenia chorobami tropikalnymi; wymienia przykłady klęsk żywiołowych występujących na obszarach atrakcyjnych turystycznie; wymienia przykłady niebezpiecznych zwierząt i trujących roślin, wyjaśnia pojęcie kanonu piękna; wymienia elementy mające wpływ na piękno danego obiektu, wymienia elementy hydrosfery; wyjaśnia pojęcia: deficytu wody i pustynnienia obszarów, wymienia przykłady ekstremalnych cech środowiska.</p>
Dostateczna	<p>Uczeń poprawnie: określa zasady prowadzenia obserwacji; charakteryzuje wybrane elementy Wszechświata; streszcza teorie powstania Wszechświata, charakteryzuje wybrane odkrycia geograficzne; wyjaśnia pojęcia: nihilizmu, determinizmu i posybilizmu geograficznego; określa sposoby gospodarowania zasobami przyrody na kolejnych etapach rozwoju gospodarczego świata, wymienia największe osiągnięcia odkrywców; wymienia konsekwencje najważniejszych odkryć geograficznych, wskazuje na mapie świata regiony najbardziej przekształcone przez człowieka; wyjaśnia wpływ</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>działalności człowieka na poszczególne elementy środowiska przyrodniczego, rozróżnia naukowe i pseudonaukowe treści; wyjaśnia teorię kreacjonizmu, wymienia naukowe zasady odtwarzania historii geologicznej Ziemi, streszcza różne informacje na temat problemów globalnych przedstawiane w mediach, wymienia poglądy przemawiające za zjawiskiem efektu cieplarnianego i obalające to zjawisko, określa możliwości wykorzystania narzędzi informatycznych w geografii; charakteryzuje przykłady modeli zjawisk i procesów geograficznych, charakteryzuje największe osiągnięcia polskich badaczy, m.in. Pawła Edmunda Strzeleckiego, Jana Dybowskiego, Ignacego Domeyki; wymienia społeczno-gospodarcze konsekwencje odkryć polskich badaczy, omawia krótko historię powstania i rozwoju systemu GPS; wymienia przykłady zastosowania systemu nawigacji w różnych dziedzinach gospodarki, wymienia wady i zalety energetyki słonecznej, wskazuje regiony świata o najdogodniejszych warunkach przyrodniczych dla rozwoju energetyki słonecznej, określa znaczenie obrazu jako nośnika informacji w kulturach współczesnych; wymienia wady i zalety przekazywania informacji w formie obrazkowej, wskazuje regiony charakteryzujące się występowaniem sprzyjających warunków do rozwoju wybranych dyscyplin sportu, wymienia warunki przyrodnicze mające znaczenie przy uprawianiu wybranych dyscyplin sportowych, wymienia czynniki sprzyjające występowaniu i rozwojowi technopolii; wskazuje na mapie największe technopolie na świecie; wymienia przykłady największych osiągnięć wybranych gałęzi przemysłu zaawansowanych technologii, rozróżnia czynniki warunkujące rozwój chorób cywilizacyjnych w państwach o różnym stopniu rozwoju, wskazuje regiony o najwyższej zachorowalności na HIV i AIDS, wymienia sposoby radzenia sobie ze stresem jako jednym z czynników wywołujących choroby cywilizacyjne, wymienia przykłady racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi w gospodarce; wyjaśnia pojęcie bioróżnorodności, wskazuje na mapie przykładowe formy ochrony przyrody w Polsce i na świecie, określa zmiany środowiska przyrodniczego, które nastąpiły w wyniku zmian klimatycznych; określa na podstawie obrazów cechy gospodarowania w rolnictwie w Polsce na przełomie XIX i XX wieku, wymienia przejawy globalizacji wiedzy w aspekcie społecznym i gospodarczym; wymienia wady i zalety korzystania z internetu jako źródła informacji; wymienia pozytywne i negatywne aspekty globalizacji wiedzy, wskazuje przykłady regionów charakteryzujących się jednolitymi i wielobarwnymi krajobrazami; określa uwarunkowania przyrodnicze regionów charakteryzujących się krajobrazami barwnymi i jednolitymi, określa czynniki warunkujące występowanie cyklicznych zjawisk przyrodniczych, charakteryzuje zmienność pór roku w poszczególnych strefach klimatycznych, wskazuje obszary występowania termicznych pór roku, wymienia przykłady sposobów wyrażania emocji w społeczeństwach tradycyjnych; określa charakterystyczne sposoby wyrażania emocji w społeczeństwach nowoczesnych, wskazuje regiony o największym zagrożeniu dla turystów; określa warunki przyrodnicze sprzyjające rozwijaniu się chorób tropikalnych, wymienia konsekwencje wystąpienia niebezpiecznych zjawisk przyrodniczych, wskazuje zasięg występowania wybranych niebezpiecznych zwierząt, wymienia uwarunkowania kanonów piękna; wymienia przykłady kanonów piękna w różnych kulturach, wskazuje elementy świadczące o pięknie krajobrazu naturalnego, wskazuje obszary na świecie z dodatnim i ujemnym bilansem wodnym; wymienia konsekwencje występowania niedoboru wody; wymienia sposoby racjonalnego gospodarowania zasobami wodnymi, wskazuje obszary charakteryzujące się ekstremalnymi cechami środowiska.</p>
Dobra	<p>Uczeń poprawnie: charakteryzuje zasady dokumentowania obserwacji; porównuje obserwację i eksperyment jako metody badawcze; porównuje teorie budowy Układu Słonecznego: geocentryczną i heliocentryczną, określa wpływ wybranych wynalazków i odkryć na rozwój nauk geograficznych; określa znaczenie obserwacji i eksperymentu w rozwoju nauk geograficznych, charakteryzuje osiągnięcia wybranych odkrywców na tle okresów historycznych, w których żyli; objaśnia sposoby dokonywania wybranych odkryć, charakteryzuje konsekwencje nadmiernej eksploatacji surowców mineralnych; określa zmiany środowiska powodowane nadmiernym poborem wody i rabunkową gospodarką leśną. klasyfikuje treści o tematyce geograficznej na naukowe i pseudonaukowe; wskazuje niekonsekwencje w wybranych tekstach pseudonaukowych, porównuje poglądy zwolenników i przeciwników funkcjonowania elektrowni jądrowych; wyszukuje i wskazuje błędne informacje prezentowane w mediach, wyszukuje w internecie i selekcjonuje informacje na wybrany temat; określa możliwości wykorzystania modeli zjawisk i procesów geograficznych w różnych dziedzinach nauki; wymienia korzyści i zagrożenia płynące z korzystania z internetu jako źródła informacji, określa wkład polskich badaczy w rozwój nauk geograficznych; charakteryzuje wybrane osiągnięcia na tle wydarzeń politycznych danych okresów historycznych, wymienia przykłady urządzeń i sposobów określania współrzędnych geograficznych; porównuje urządzenia do ręcznej nawigacji z nawigacją samochodową; charakteryzuje możliwości</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>zastosowania nawigacji satelitarnej w turystyce, analizuje dane statystyczne dotyczące wykorzystania energii słonecznej na świecie; wskazuje kraje charakteryzujące się największym udziałem energii słonecznej, charakteryzuje uwarunkowania społeczne i kulturowe obrazu jako przekazu informacji; wymienia przykłady stosowania i wykorzystywania obrazu jako źródła informacji w życiu codziennym, wyjaśnia wpływ trenowania na dużych wysokościach na wydolność organizmu; charakteryzuje warunki przyrodnicze sprzyjające rozwojowi sportów zimowych, wyjaśnia dysproporcje rozmieszczenia ośrodków nowych technologii między krajami o różnym stopniu rozwoju; charakteryzuje największe osiągnięcia poszczególnych gałęzi przemysłu zaawansowanych technologii, wymienia czynniki sprzyjające rozprzestrzenianiu się chorób zakaźnych we współczesnym świecie; analizuje dane statystyczne dotyczące zachorowalności na choroby cywilizacyjne; proponuje działania poprawiające stan zdrowia i ograniczające rozwój chorób cywilizacyjnych, wskazuje przykłady racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody w życiu codziennym; określa znaczenie ochrony zasobów naturalnych i bioróżnorodności; charakteryzuje rolę form ochrony przyrody, porównuje krajobrazy przedstawione na obrazach z obrazem współczesnym; charakteryzuje zmiany krajobrazu, które nastąpiły w wyniku wielkiej rewolucji przemysłowej, określa rolę mediów elektronicznych w procesie zdobywania wiedzy; dzieli źródła informacji w internecie na rzetelne i nierzetelne, charakteryzuje różnorodność krajobrazową wybranych regionów świata; charakteryzuje zmiany krajobrazów na świecie następujące wraz ze zmianami klimatycznymi w poszczególnych strefach klimatycznych, charakteryzuje cykliczność pór roku w regionach o odmiennych warunkach klimatycznych; charakteryzuje zróżnicowanie krajobrazowe w czasie trwania termicznych pór roku; określa trudności w funkcjonowaniu człowieka i gospodarowaniu obszarami, w których występują zjawiska cykliczne, np. pływy, dni i noce polarne, określa wpływ postępu cywilizacyjnego na sposób wyrażania emocji; wyjaśnia wpływ kultury i tradycji japońskiej na sposób wyrażania emocji; określa sposób wyrażania emocji w różnych sytuacjach życiowych, charakteryzuje wybrane regiony pod względem zagrożenia dla turystów; określa rodzaj zagrożeń związanych z wybuchem lokalnych konfliktów lub zamachów terrorystycznych; określa sposoby przystosowania się do ekstremalnych warunków termicznych, charakteryzuje zmiany, jakie nastąpiły w postrzeganiu piękna na przestrzeni lat; porównuje krajobrazy naturalne i antropogeniczne w aspekcie estetyki, określa działania człowieka, które przyspieszają splot powierzchniowy, przyczyniając się do zmniejszenia zasobów wody; określa znaczenie wody poszczególnych sektorach gospodarki; wymienia działania służące zwiększeniu zasobów wodnych na świecie, wyszukuje informacje na temat ekstremalnych cech środowiska.</p>
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń poprawnie: ocenia znaczenie obserwacji w rozwoju nauki; analizuje wyniki wybranych obserwacji; wyjaśnia teorię Wielkiego Wybuchu, porównuje sposoby gospodarowania zasobami środowiska naturalnego na poszczególnych etapach rozwoju gospodarczego, ocenia przyczyny zmian w sposobie gospodarowania zasobami środowiska na przestrzeni wieków, ocenia wpływ odkryć starożytnych filozofów na rozwój nauk geograficznych; określa negatywne skutki odkryć geograficznych; ocenia wpływ eksploracji wybranych regionów świata na ich zmiany społeczne i gospodarcze, określa argumenty przemawiające za ingerencją człowieka w środowisko i przeciwno jej; proponuje rozwiązania problemu degradacji środowiska spowodowanej działalnością człowieka, ocenia informacje i poglądy pod względem naukowym; porównuje naukowe i pseudonaukowe teorie dotyczące powstania Ziemi, porównuje obraz świata prezentowany w mediach ze światem rzeczywistym; ocenia wpływ wybiórczego przekazywania informacji na kształtowanie poglądów o świecie, opracowuje informacje na wybrany temat na podstawie treści znalezionych w internecie; wyjaśnia sposoby wykorzystania modeli zjawisk i procesów geograficznych w uczeniu się, ocenia możliwości korzystania z internetu jako źródła informacji, ocenia znaczenie odkryć polskich badaczy z punktu widzenia naukowego i społecznego; określa gospodarcze i polityczne konsekwencje osiągnięć polskich badaczy, charakteryzuje rozwój systemów nawigacji satelitarnej w różnych częściach świata; ocenia przydatność urządzeń GPS w życiu codziennym, uzasadnia współczesne wykorzystanie energetyki słonecznej dla potrzeb gospodarki; ocenia możliwości zaspokojenia potrzeb energetycznych świata energią słoneczną, porównuje znaczenie obrazu jako przekazu informacji w kulturach tradycyjnych i współczesnych; ocenia wady i zalety przekazu informacji za pomocą obrazu, określa predyspozycje organizmu człowieka do uprawiania wybranych dyscyplin sportu; porównuje wpływ uwarunkowań przyrodniczych i pozaprzyrodniczych na sukcesy sportowe, wyjaśnia wpływ znaczących osiągnięć przemysłu nowych technologii na rozwój innych gałęzi przemysłu, uzasadnia zależność rozwoju usług od osiągnięć przemysłu nowych technologii, uzasadnia znaczenie działań profilaktycznych w ograniczaniu zachorowalności na choroby cywilizacyjne; proponuje działania ograniczające zachorowalność</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>na AIDS na świecie, uzasadnia konieczność działań zgodnych z zasadami zrównoważonego rozwoju w gospodarowaniu surowcami mineralnymi, charakteryzuje korzyści wynikające ze stosowania alternatywnych źródeł energii, określa rolę obrazów jako źródeł informacji o cechach przyrodniczych i zmianach zagospodarowania danego obszaru; charakteryzuje wpływ teorii o istnieniu Atlantydy na wyobraźnię i twórczość artystyczną, charakteryzuje rolę mediów elektronicznych w procesie rozpowszechniania informacji, porównuje tradycyjne źródła informacji ze współczesnymi wykorzystywanymi w procesie uczenia się, porównuje różnorodne krajobrazy antropogeniczne; analizuje cechy charakterystyczne regionów świata o różnorodności krajobrazowej; określa wpływ długości dnia i nocy w różnych częściach Ziemi na zróżnicowanie krajobrazowe, analizuje zmienność krajobrazową związaną z występowaniem monsunów; określa sposoby przystosowania się do trudnych warunków środowiska związanych z cyklicznością zjawisk przyrodniczych; charakteryzuje cykl geologiczny powstawania skał różnych typów genetycznych, porównuje sposób wyrażania emocji wśród mieszkańców Europy Północnej i Południowej; wyjaśnia przyczyny różnych sposobów wyrażania emocji przez społeczności tradycyjne i nowoczesne, ocenia skuteczność działań zabezpieczających przed chorobami tropikalnymi, określa sposoby zachowania się w sytuacji zagrożenia zdrowia lub życia, wyjaśnia znaczenie jaskrawego zabarwienia wybranych gatunków zwierząt, porównuje kanony piękna w kulturach tradycyjnych i współczesnych; wyjaśnia uwarunkowania kanonów piękna w wybranych kulturach, porównuje zabytkowe obiekty architektoniczne ze współczesnymi budowlami, proponuje działania, które można stosować w życiu codziennym w celu ochrony zasobów wodnych, porównuje zużycie wody na jednego mieszkańca w krajach o różnym stopniu rozwoju, uzasadnia wzrost zapotrzebowania na wodę wraz z postępem cywilizacyjnym, porównuje rekordy geograficzne w skali lokalnej, regionalnej i globalnej.</p>
<p>Celująca</p>	<p>Uczeń poprawnie: planuje i przeprowadza obserwację dowolnego elementu środowiska, analizuje poglądy na nieskończoność Wszechświata, ocenia wpływ rozwoju nauk geograficznych na gospodarowanie zasobami środowiska przyrodniczego, dowodzi przełomowego znaczenia wybranych odkryć geograficznych, przewiduje konsekwencje nadmiernej eksploatacji zasobów przyrody przez człowieka, posługuje się naukowymi metodami weryfikowania informacji, ocenia informacje geograficzne prezentowane w mediach pod kątem ich zgodności z aktualną wiedzą naukową, ocenia możliwości przewidywania zmian środowiska, w tym zmian klimatycznych, z wykorzystaniem modelowania zjawisk i procesów, analizuje uwarunkowania polityczne, społeczne i kulturowe okresów historycznych, w których dokonano odkryć, ocenia znaczenie nawigacji satelitarnej w rozwoju usług, stosuje GPS w wyznaczaniu trasy i położenia w czasie podróży, przewiduje możliwości rozwoju energetyki słonecznej na świecie, ocenia konsekwencje wzrostu znaczenia przekazu informacji za pomocą obrazu we współczesnym świecie, przewiduje perspektywy rozwoju cywilizacji obrazkowej, ocenia znaczenie rozwoju technologii w osiąganiu sukcesów sportowych, ocenia możliwości rozwoju ośrodków przemysłu nowych technologii w krajach o różnym stopniu rozwoju, ocenia skuteczność działań prozdrowotnych mających ograniczyć rozwój chorób cywilizacyjnych, stosuje zasady racjonalnego gospodarowania zasobami przyrody w życiu codziennym, przewiduje zmiany w strukturze użytkowania energii w związku z wyczerpywaniem się jej tradycyjnych źródeł, dowodzi ważności przedstawiania obiektów historycznych na obrazach, ocenia korzyści i zagrożenia płynące z pozyskiwania wiedzy za pomocą mediów elektronicznych, ocenia uwarunkowania występowania różnorodnych krajobrazów na świecie; porównuje zmienność krajobrazową i działalność człowieka na obszarach występowania sezonowych opadów atmosferycznych, charakteryzuje znaczenie procesów wewnętrznych i zewnętrznych w cyklu geologicznym, ocenia wpływ postępu cywilizacyjnego i norm społecznych na sposób wyrażania emocji, planuje poradnik dla turystów ostrzegający i chroniący przed niebezpiecznymi sytuacjami, ocenia rolę edukacji w przeciwdziałaniu zagrożeniom w regionach turystycznych, ocenia współczesne wyznaczniki piękna istniejące w świadomości społeczeństw, stosuje zasady racjonalnej gospodarki zasobami wodnymi w życiu codziennym, proponuje możliwe do zastosowania sposoby oszczędzania wody w różnych działach gospodarki, ocenia wpływ ekstremalnych cech środowiska na życie i działalność człowieka.</p>

PRZYRODA – cz. BIOLOGIA
Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Klasa II-III	
Dopuszczająca	<p>Uczeń poprawnie: definiuje pojęcia: doświadczenie, problem badawczy, hipoteza, teza, wymienia rodzaje metod badawczych stosowanych w biologii; podaje definicję teorii ewolucji, wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk biologicznych; podaje przykłady najważniejszych osiągnięć nauk biologicznych w poszczególnych epokach historycznych; wymienia sposoby badawcze stosowane w biologii; podaje definicję kreacjonizmu, specjacji, ewolucji i ewolucjonizmu; definiuje pojęcie systematyki, wymienia najsłynniejsze dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina, wyjaśnia termin darwinizm społeczny; definiuje pojęcia: nietolerancji, rasizmu, seksizmu, dyskryminacji, homofobii, socjobiologii, bioetyki; podaje przykłady zagadnień wiążących się z bioetyką, podaje definicję pseudonauki; wyjaśnia pojęcia: bioenergoterapii i biodynamicznej uprawy roślin, podaje definicję GMO; wymienia przykłady organizmów modyfikowanych genetycznie; wyjaśnia, czym jest żywność typu light, definiuje pojęcie suplementu diety, wyjaśnia termin bioinformatyka; podaje przykłady wykorzystania komputerów w badaniach biologicznych, przedstawia odkrycia Kazimierza Funka i Rudolfa Weigla, wymienia najważniejsze odkrycia mające wpływ na rozwój nauk biologicznych; podaje definicję antybiotyku, podaje definicje: fotosyntezy, oddychania komórkowego i chemosyntezy; określa funkcje ATP; przedstawia budowę łańcucha troficznego; wyjaśnia termin: oaza hydrotermalna, wyjaśnia termin: fotoreceptor; wymienia przykładowe fotoreceptory występujące w świecie zwierząt; definiuje pojęcie bioluminescencji, wymienia czynniki mające wpływ na kondycję sportowców, wyjaśnia, jakie znaczenie dla sportowców ma dieta; podaje przykładowe urazy charakterystyczne dla sportowców uprawiających różne dyscypliny, podaje definicję polimerów; wymienia przykłady polimerów naturalnych; wyjaśnia termin sonda molekularna, wymienia rodzaje metod służących do wykrywania patogenów; wyjaśnia termin mutacje; definiuje termin diagnostyka prenatalna; określa przyczynę badań prenatalnych; definiuje pojęcie medycyny molekularnej, wymienia sposoby ochrony przyrody; przedstawia sposoby ochrony gatunkowej; wyjaśnia znaczenie bioróżnorodności; definiuje termin bank genów, wymienia przykłady naturalnych barwników używanych w malarstwie, wymienia formy uczenia się zwierząt; definiuje termin habituacja; wyjaśnia, czym jest pamięć; podaje definicję mnemotechniki, definiuje pojęcia: fotoreceptora, atraktantów, repelentów, zoogamii; podaje przykłady znaczenia receptorów światła i zapachu w świecie zwierząt; wymienia rodzaje bodźców węchowych; podaje przykłady znaczenia barw w świecie organizmów żywych, definiuje pojęcie rytmu biologicznego; wyjaśnia, czym jest sen; przedstawia rolę hormonów; podaje definicję fenologii; definiuje pojęcie hibernacji i podaje przykłady zwierząt hibernujących; wyjaśnia pojęcie fotoperiodyzmu u roślin, podaje definicje: śmiechu i płaczu; określa biologiczną rolę gruczołu łzowego i łez, definiuje pojęcie homeostazy; podaje czynniki chorobotwórcze, podaje definicję złotego środka; podaje przykłady witamin wchodzących w skład kosmetyków pielęgnacyjnych, przedstawia parametry fizyczne i chemiczne wody; wymienia przykładowe przystosowania kręgowców do życia w środowisku wodnym; definiuje pojęcia: hipertoniczny, hipotoniczny; podaje przykładowe gatunki roślin występujących w środowiskach suchych, mokrych i wilgotnych; wyjaśnia pojęcia: sucha masa i świeża masa, podaje przykłady rekordowych osiągnięć w świecie przyrody; podaje definicję ontogenezy; wyjaśnia termin ekstremofile.</p>
Dostateczna	<p>Uczeń poprawnie: wyjaśnia różnicę pomiędzy tezą a hipotezą; charakteryzuje obserwacje i eksperymenty biologiczne na dowolnie wybranych przykładach; omawia założenia teorii ewolucji, charakteryzuje rozwój nauk biologicznych przed opublikowaniem koncepcji Karola Darwina oraz po jej opublikowaniu; opisuje sposoby badawcze stosowane w różnych dziedzinach nauk biologicznych; opisuje system klasyfikacyjny Karola Linneusza; wymienia wielkie postacie ewolucjonizmu; charakteryzuje rolę systematyki w rozwoju biologii i ewolucjonizmu; opisuje teorię lamarkizmu, przedstawia dokonania Arystotelesa, Linneusza i Darwina, charakteryzuje przyczyny różnych form nietolerancji; wyjaśnia, na czym polegają zachowania altruistyczne, wyjaśnia teorię inteligentnego projektu; opisuje założenia biodynamicznej uprawy roślin, podaje wady i zalety GMO; przedstawia</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>różne sposoby odchudzania; określa rolę suplementów diety w procesie racjonalnego odżywiania, określa celowość sekwencjonowania gnomów; opisuje sposoby wykorzystania komputerów w badaniach zjawisk biologicznych, opisuje dokonania Funka i Weigla, określając tło okresu historycznego, w którym żyli i pracowali, opisuje przebieg odkryć najważniejszych wynalazków mających wpływ na rozwój biologii, przedstawia budowę ATP; lokalizuje procesy: fotosyntezy i oddychania komórkowego; opisuje złożoność sieci pokarmowej w ekosystemie; charakteryzuje rolę reducentów w ekosystemie, opisuje budowę oka człowieka; przedstawia mechanizm widzenia w oku człowieka; podaje przykłady bioluminescencji; określa biologiczne znaczenie bioluminescencji, przedstawia specyfikę żywienia sportowców; opisuje biologiczną istotę treningu sportowców; określa zadania medycyny sportowej, wyjaśnia, czym są polimery biodegradowalne, wyjaśnia, czym są fotoogniwa; opisuje budowę mikromacierzy DNA, wyjaśnia, czym jest technika PCR; przedstawia sposoby wykrywania patogenów w diagnostyce molekularnej, przedstawia przykładowe rodzaje mutacji; opisuje rodzaje badań prenatalnych, opisuje ochronę in situ oraz ex situ; określa celowość tworzenia banków genów; podaje przykłady międzynarodowych porozumień mających na celu ochronę gatunkową; wyjaśnia, na czym polega biologiczne oczyszczanie ścieków, przyporządkowuje przykładowy naturalny barwnik organizmowi, który umożliwił jego uzyskanie, opisuje uczenie się percepcyjne, asocjacyjne i motoryczne; podaje rodzaje pamięci; wyjaśnia, czym są odruchy; klasyfikuje procesy pamięciowe, opisuje przykładowe rodzaje fotoreceptorów u zwierząt; charakteryzuje znaczenie receptorów węchu w świecie zwierząt; opisuje rolę atraktantów; przedstawia przykłady przystosowania kwiatów do zapylenia przez owady, opisuje rytmy endogenne i egzogenne; przedstawia fazy snu; opisuje mechanikę działania układu hormonalnego; podaje przykłady przedmiotów analiz fenologicznych; opisuje sezonowość kamuflażu u zwierząt, przedstawia znaczenie śmiechu i płaczu; określa przyczyny płaczu w zależności od wieku człowieka, omawia czynniki mające wpływ na zachowanie homeostazy, opisuje człowieka witruwiańskiego Leonarda da Vinci; charakteryzuje wybrane witaminy mające wpływ na wygląd zewnętrzny oraz ich źródła, charakteryzuje właściwości fizyko-chemiczne wody; opisuje mechanizm osmoregulacji u ryb; przedstawia wpływ wieku człowieka na zmianę ilości wody w organizmie; opisuje procentową zawartość wody w różnych tkankach i organach roślinnych; przedstawia ekologiczne grupy roślin, wyjaśnia, od czego zależy szybkość przemiany materii wewnątrz komórek; łączy przykłady grup ekstremofili ze środowiskiem ich występowania</p>
<p>Dobra</p>	<p>Uczeń poprawnie: wyjaśnia sens stosowania próby kontrolnej w doświadczeniu; porównuje obserwację i eksperyment; charakteryzuje sposób dokumentowania wyników doświadczenia. porównuje przeddarwinowskie i darwinowskie stadia rozwoju nauk biologicznych; porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach biologii; podaje znaczenie teorii Linneusza; charakteryzuje wybrane wielkie postacie ewolucjonizmu; wyjaśnia różnice pomiędzy kreacjonizmem a ewolucjonizmem; opisuje zjawisko mimikry, podając przykłady, charakteryzuje sposoby dokonania odkryć przez Arystotelesa, Linneusza i Darwina, porównuje pojęcia: dyskryminacji i nietolerancji; charakteryzuje przyczyny zachowań altruistycznych w świecie zwierząt, wyjaśnia różnicę między twierdzeniami pseudonaukowymi i naukowymi, określa swoje stanowisko wobec GMO, podając konkretne argumenty; porównuje kaloryczność wybranych produktów typu light z ich odpowiednikami o zwykłym poziomie kaloryczności, charakteryzuje genomikę i proteomikę jako nowe dziedziny naukowe; przedstawia techniki komputerowe wykorzystywane w badaniach biologicznych, charakteryzuje sposób, w jaki witamina B1 została odkryta przez Funka, charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami, omawia przebieg fotosyntezy i oddychania komórkowego; charakteryzuje przepływ energii przez ekosystem w kolejnych ogniwach łańcuchów troficznych; określa wpływ ilości ogniw łańcucha troficznego na poziom zakumulowanej energii, charakteryzuje mechanizm działania czopków i pręcików; wyjaśnia mechanizm widzenia barwnego; wyjaśnia, na czym polega widzenie stereoskopowe, charakteryzuje substancje spożywcze mogące uzupełniać dietę sportowców; określa czynniki mające wpływ na wzrost formy sportowej, omawia wykorzystanie polimerów biodegradowalnych w gospodarce; opisuje barwniki sensybilizowane; charakteryzuje rodzaje mikromacierzy DNA, charakteryzuje metodę PCR i przedstawia możliwości jej wykorzystania; podaje przykłady immunologicznych metod detekcji patogenów; podaje sposoby diagnozowania DNA w celu wykrycia mutacji, porównuje ochronę in situ z ex situ; przedstawia sposoby przechowywania genotypów w bankach genów; charakteryzuje rolę bakterii w biologicznym oczyszczaniu ścieków, opisuje na wybranych przykładach symbolikę roślin i zwierząt w sztuce, opisuje rodzaje pamięci; charakteryzuje czynniki mające wpływ na efektywność procesu uczenia się; porównuje odruchy warunkowe i bezwarunkowe; określa rolę połączeń nerwowych w procesie uczenia się,</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>porównuje budowę fotoreceptorów u różnych zwierząt; opisuje budowę narządu węchu człowieka; porównuje rolę feromonów u różnych zwierząt; charakteryzuje znaczenie repelentów, porównuje różne rodzaje biorytmów; charakteryzuje rolę szyszynki; charakteryzuje żeński cykl menstruacyjny; przedstawia rodzaje migracji u ryb; charakteryzuje sezonowość pory godowej u zwierząt; porównuje fotoperiodyzm roślin dnia krótkiego i roślin dnia długiego, opisuje fizjologię śmiechu i płaczu; przedstawia przykłady różnych sposobów wyrażania emocji w świecie zwierząt, charakteryzuje czynniki mające wpływ na kondycję psychofizyczną człowieka, podaje cechy twarzy harmonijnej; charakteryzuje wybrane substancje roślinne stosowane w kosmetyce, porównuje przystosowanie do osmoregulacji u ryb morskich i słodkowodnych; charakteryzuje różnice w stopniu uwodnienia różnych typów tkanek człowieka; charakteryzuje warunki życia w wodzie; lokalizuje różne grupy ekologiczne roślin w zależności od ich preferencji dotyczących ilości wody w otoczeniu, wyjaśnia, dlaczego małe zwierzęta mają niekorzystny stosunek powierzchni do objętości.</p>
<p>Bardzo dobra</p>	<p>Uczeń poprawnie określa warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów; ocenia weryfikowalność teorii ewolucji, ocenia rolę nauk biologicznych w kolejnych epokach historycznych; charakteryzuje wagę klasyfikacji organizmów zapoczątkowaną przez Linneusza; ocenia słuszność idei lamarkizmu; przedstawia ewolucyjne znaczenie zjawiska mimikry; przedstawia teorię ewolucjonizmu syntetycznego; charakteryzuje powiązania pomiędzy dziedziczeniem a ewolucją, ocenia znaczenie wędrowki Darwina na okręcie „Beagle” mającej wpływ na tworzenie teorii ewolucji, analizuje możliwości przeciwdziałania nietolerancji i dyskryminacji; analizuje możliwość genetycznego uwarunkowania socjologii, wyjaśnia podobieństwa między teorią inteligentnego projektu a kreacjonizmem, określa wpływ produktów typu light na zdrowie; przedstawia rolę mediów w kształtowaniu świadomości ekologicznej społeczeństwa; analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, ocenia celowość zastosowania komputerów w przeprowadzaniu symulacji różnych procesów biologicznych; analizuje znaczenie wykorzystania technik statystycznych (przetwarzania baz danych) w rozwoju nauk biologicznych, ocenia znaczenie odkryć Funka i Weigla dla rozwoju biologii i medycyny, ocenia wpływ wybranych odkryć na rozwój różnych dziedzin biologii i medycyny, porównuje przeciwstawność procesów: fotosyntezy i oddychania komórkowego; charakteryzuje ekosystem chemoautotroficzny; przedstawia przykłady wykorzystania energetyki słonecznej w gospodarce człowieka, porównuje budowę oczu u różnych grup zwierząt; analizuje powiązanie poszczególnych elementów budowy oka z pełnią funkcją, analizuje techniki wspomagania wysiłku, które można zastosować u sportowców; ocenia wpływ treningu w warunkach hipoksji wysokościowej na organizm, wyjaśnia mechanizm powstawania polimerów biodegradowalnych; opisuje budowę fotoodporną; przedstawia mechanizm działania mikromacierzy DNA, porównuje mechanizmy detekcji patogenów w diagnostyce molekularnej; charakteryzuje sposoby immunologicznej detekcji patogenów; określa rolę enzymów restrykcyjnych w diagnozowaniu DNA, analizuje możliwość wykorzystania banków genów w przyszłości; ocenia znaczenie zielonych korytarzy ułatwiających komunikację organizmów i mieszanie się genotypów; wymienia przykładowe rodzaje bakterii biorących udział w biologicznym oczyszczaniu ścieków, analizuje na wybranych przykładach informacje dotyczące stanu zdrowia ludzi, zwierząt i roślin utrwalonych na obrazach i rzeźbach, porównuje pamięć świadomą i nieświadomą; ocenia różne sposoby ułatwiające zapamiętywanie; analizuje doświadczenie Pawłowa, ocenia zależność pomiędzy trybem życia a budową fotoreceptorów u zwierząt; charakteryzuje budowę komórek węchowych; opisuje mechanizm działania receptorów zapachu; ocenia znaczenie barw w świecie zwierząt, charakteryzuje okołodobową rytmikę funkcji fizjologicznych i psychicznych; analizuje znaczenie melatoniny u różnych grup zwierząt; ocenia rolę poszczególnych hormonów w żeńskim cyklu menstruacyjnym, analizuje wpływ śmiechu na układ immunologiczny; ocenia chemiczny skład łez emocjonalnych, analizuje reakcje organizmu w momencie przegrzania i wychłodzenia, wyjaśnia założenia doboru płciowego; charakteryzuje wybrane produkty pochodzenia zwierzęcego stosowane w kosmetyce, ocenia, które właściwości fizyko-chemiczne wody umożliwiają występowanie w niej organizmów; analizuje przystosowanie ryb chrzęstnoszkieletowych oraz ssaków morskich do występowania w środowisku hipertonicznym, analizuje przyczyny szybkiego metabolizmu małych zwierząt stałocieplnych.</p>
<p>Celująca</p>	<p>Uczeń poprawnie samodzielnie projektuje doświadczenie na dowolny temat, przeprowadza je, zapisuje wyniki i wyciąga wnioski; udowadnia, że teoria ewolucji jest centralną teorią biologii, ocenia system klasyfikacji organizmów według Linneusza jako naturalny lub sztuczny; docenia wagę osiągnięć Jeana Baptiste'a Lamarcka w kreowaniu późniejszych koncepcji ewolucjonizmu; udowadnia powiązania pomiędzy badaniami</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	<p>Grzegorza Mendla i Thomasa Morgana a rozwojem koncepcji ewolucjonizmu, udowadnia wpływ dokonań Arystotelesa, Linneusza i Darwina na rozwój współczesnej biologii, ocenia swoje stanowisko wobec głównych problemów bioetyki; przewiduje pozytywne i negatywne scenariusze dotyczące problemów związanych z bioetyką w przyszłości, argumentuje stanowiska zwolenników i przeciwników medycyny niekonwencjonalnej, analizuje doniesienia medialne dotyczące ekologii, mając na uwadze ich rzetelność i autentyczność; ocenia wpływ na zdrowie niekontrolowanego stosowania leków dostępnych bez recepty, analizuje znaczenie wykorzystania bioinformatyki w analizie sekwencji nukleotydów i aminokwasów oraz w badaniach ewolucji molekularnej; przewiduje nowe możliwości wykorzystania technik bioinformatycznych w przyszłości, analizuje metodykę opracowania szczepionki przeciwko durowi plamistemu zastosowana przez Weigla, analizuje mechanizm działania polimerazy DNA i określa wpływ jej odkrycia na rozwój biologii molekularnej, analizuje biologiczne znaczenie fotosyntezy, chemosyntezy i oddychania komórkowego; przewiduje możliwości rozwoju energetyki słonecznej w przyszłości, analizuje mechanizm procesu bioluminescencji; przeprowadza doświadczenie obrazujące powstawanie zdjęcia na liściu oraz zapisuje wnioski z przebiegu tego doświadczenia, analizuje informacje dotyczące biologicznej granicy rekordów sportowych; ocenia wpływ sportu wyczynowego na zdrowie sportowców, analizuje znaczenie wykorzystywania polimerów biodegradowalnych dla środowiska; przedstawia mechanizm działania fotoogniwa; analizuje sposoby wykorzystania mikromacierzy DNA w biologii i medycynie, ocenia możliwości wykorzystania technik PCR w różnych dziedzinach nauki; analizuje testy Western blot oraz ELISA; analizuje korzyści płynące z wykrywania mutacji w DNA, ocenia utrudnienia płynące ze stosowania GMO w skuteczności ochrony genetycznej; analizuje zagrożenia zachowania genotypów roślin użytkowych i chronionych wynikające ze stosowania GMO, ocenia przyczyny wykorzystywania motywów epidemii, schorzeń czy kalektw w sztuce, analizuje czynniki, od których zależy rodzaj pamięci; ocenia biologiczne znaczenie pamięci; wykorzystuje w praktyce i porównuje różne sposoby ułatwiające zapamiętywanie w zależności od sytuacji, analizuje teorię mechanizmu widzenia barwnego Younga–Helmholtza; ocenia możliwości gospodarczego wykorzystania bodźców węchowych; analizuje biologiczne znaczenie barw oraz zapachów kwiatów i owoców, analizuje czynniki dezorganizujące okołodobową rytmikę fizjologiczną; ocenia wpływ wieku człowieka na zmiany poziomu melatoniny; analizuje przystosowanie zwierząt do sezonowych migracji, analizuje rolę śmiechu w zachowaniach społecznych; ocenia rolę łez jako sposobu emocjonalnej komunikacji, analizuje środowiskowe przyczyny chorób, analizuje biologiczne przyczyny atrakcyjności symetrycznej twarzy; analizuje czynniki mające wpływ na zahamowanie procesu starzenia się skóry, analizuje przystosowanie anatomiczne, fizjologiczne i morfologiczne organizmów żywych do występowania w środowisku wodnym; analizuje i porównuje bilans wodny zwierząt żyjących w różnych środowiskach, analizuje porównawczo metabolizm stałocieplnych ssaków dużych i małych.</p>
--	---

PRZYRODA – cz. FIZYKA

Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Klasa II/III	
Dopuszczająca	<p>Uczeń przedstawia rodzaje metod badawczych stosowanych w fizyce; wymienia przykłady zjawisk fizycznych odkrytych doświadczalnie i teoretycznie; wyjaśnia, dlaczego obiekty i zjawiska odkryte przez Galileusza nie były znane wcześniej; przedstawia hierarchiczną budowę Wszechświata; przedstawia ewolucję poglądów na budowę Wszechświata; na wybranych przykładach pokazuje, w jaki sposób uczeni dokonywali swoich najważniejszych odkryć; wykazuje przełomowe znaczenie odkryć dla rozwoju fizyki; przedstawia osiągnięcia naukowe, które przyniosły dobre i złe skutki dla ludzkości; przedstawia informacje dotyczące różdżkarstwa, astrologii, prądów wodnych i lewitacji; podaje przykłady narzędzi</p>

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	informatycznych stosowanych w fizyce, np. programów do tworzenia wykresów lub symulacji; omawia wkład Mikołaja Kopernika, Marii Skłodowskiej-Curie i Jana Czochochalskiego w rozwój fizyki i astronomii; opisuje przykłady wykorzystywania energii termojądrowej; opisuje barwy i ich składanie; wyróżnia elementy światłoczułe w aparatach i kamerach; opisuje siły działające na sportowca podczas ruchu; przedstawia wpływ sprzętu i stroju sportowego na wyniki sportowe; opisuje, na czym polega terapia i diagnostyka bezinwazyjna; omawia metody diagnostyczne (tomografię komputerową, rezonans magnetyczny, ultrasonografię); podaje zakres stosowalności metod datowania; charakteryzuje metody analizy obrazowej; zna budowę neuronu oraz potrafi wytłumaczyć, co to są sieci neuronowe; wymienia nośniki informacji; rozróżnia zapis cyfrowy i analogowy; opisuje wady i zalety różnych nośników informacji; przedstawia procesy fizyczne, dzięki którym substancje zapachowe rozchodzą się w powietrzu; przedstawia procesy fizyczne, dzięki którym substancje zapachowe rozchodzą się w powietrzu; charakteryzuje czynniki niebezpieczne dla układu kostnego i mięśniowego człowieka; omawia sposoby ochrony układu ruchu człowieka przed działaniem czynników szkodliwych; wymienia mechanizmy utraty ciepła przez organizm; przedstawia właściwości wody (rozszerzalność termiczną, duże ciepło właściwe, gęstość, temperaturę, ciśnienie); wymienia obiekty fizyczne o największych i najmniejszych rozmiarach;
Dostateczna	Uczeń poprawnie opisuje różnice pomiędzy obserwacją a doświadczeniem; przedstawia rolę fizyki w wyjaśnieniu zjawisk chemicznych; wskazuje różnicę skal wielkości w astronomii; przedstawia dokonania uczonych: Newtona (teoria grawitacji), omawia dylematy moralne naukowców związane pracami nad bronią jądrową i przedstawia rozterki moralne jej twórców; wyjaśnia, jak odróżnić naukę od pseudonauki; ocenia znaczenie teorii geocentrycznej, badań nad promieniotwórczością oraz kryształografii; omawia uwarunkowania czasów, w których żyli Kopernik i Skłodowska-Curie; wymienia właściwości wiązki światła wysyłanej przez płomień, żarówkę i laser oraz omawia różnice i podobieństwa między nimi; charakteryzuje systemy zapisu barw: RGB i CMYK; opisuje proces powstawania obrazu w aparacie fotograficznym.; charakteryzuje materiały stosowane do produkcji sprzętu i stroju sportowego; charakteryzuje elementy współczesnej elektroniki; omawia zastosowanie ciekłego kryształu i innych elementów współczesnej techniki; przedstawia zasady, na jakich oparte są współczesne metody diagnostyki obrazowej; charakteryzuje przyczyny i skutki globalnego ocieplenia; omawia metody datowania przedmiotów: czasem rozpadu promieniotwórczego, izotopową, termoluminescencyjną; określa zasady badań spektroskopowych stosowanych do analizy dzieł sztuki; wyjaśnia rolę ubioru w wymianie ciepła; określa rolę kryteriów estetycznych w teoriach budowy Wszechświata; wyjaśnia rolę oceanów w kształtowaniu się klimatu na Ziemi;
Dobra	Uczeń poprawnie opisuje warunki prawidłowego planowania i dokumentowania obserwacji; omawia rozwój fizyki na przełomie wieków; przedstawia dokonania uczonych: Plancka (teoria kwantów), Bohra (model budowy atomu), ocenia bezpieczeństwo energetyki jądrowej. ocenia informacje pod kątem naukowym; wykorzystuje dostępne programy użytkowe do modelowania wybranych zjawisk fizycznych; opisuje przebieg odkryć najważniejszych wynalazków związanych z łącznością i transportem na podstawie wyszukanych przez siebie informacji; przedstawia mechanizm powstawania efektu cieplarnianego; opisuje sposoby wymiany ciepła z otoczeniem; opisuje metody pomiaru bardzo krótkich i bardzo długich czasów i odległości
Bardzo dobra	Uczeń poprawnie opisuje warunki prawidłowego planowania, przeprowadzania i dokumentowania doświadczenia fizycznego; podaje przykłady osiągnięć w dziedzinie fizyki w poszczególnych okresach historycznych; przedstawia dokonania uczonych: Diraca (mechanika kwantowa), Heisenberga (zasada nieoznaczoności); rozróżnia rzetelne informacje naukowe od pseudonaukowych; charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami, opisując ich historię; dokonuje oceny hierarchii znaczenia wybranych odkryć i wynalazków, uzasadniając swój; charakteryzuje dźwięki śmiechu i płaczu pod względem fizycznym wybór
Celująca	Uczeń poprawnie planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i doświadczenia; określa znaczenie poznania wiedzy fizycznej poprzez obserwacje, eksperymenty i doświadczenia; wskazuje informacje rzetelne oraz nieprawdziwe i niepełne; podaje prawidłową treść informacji; ocenia wpływ wybranych odkryć na rozwój różnych dziedzin nauki, a także gospodarki; analizuje informacje dotyczące osiągnięć technicznych wspomagających rozwój gospodarczy

PRZYRODA – cz. CHEMIA
Wymagania edukacyjne na poszczególne oceny

Dział I Nauka i świat

Temat lekcji	Ocena	Wymagania – uczeń:
Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	dopuszczająca	definiuje pojęcia: <i>doświadczenia, problemu badawczego, hipotezy, tezy</i> ; wymienia rodzaje metod badawczych stosowanych w chemii
	dostateczna	wyjaśnia różnicę między tezą a hipotezą; charakteryzuje obserwacje i eksperymenty chemiczne na dowolnie wybranych przykładach
	dobra	wyjaśnia sens stosowania próby kontrolnej w doświadczeniu; porównuje obserwację i eksperyment; charakteryzuje sposób dokumentowania wyników doświadczenia
	bardzo dobra	określa warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentów; wyjaśnia zjawiska biologiczne za pomocą teorii chemicznych; wyjaśnia zjawiska chemiczne za pomocą praw fizyki
	celująca	samodzielnie projektuje doświadczenie na dowolny temat, przeprowadza je, zapisuje wyniki i wyciąga wnioski
Historia myśli naukowej	dopuszczająca	wymienia najważniejsze etapy rozwoju nauk chemicznych; podaje przykłady najważniejszych osiągnięć nauk chemicznych w poszczególnych epokach historycznych
	dostateczna	charakteryzuje rozwój nauk chemicznych od starożytności po czasy współczesne; wymienia metody badawcze stosowane w chemii
	dobra	porównuje alchemię i chemię; porównuje dobór metod badawczych wykorzystywanych w różnych dziedzinach chemii; potrafi opisać rolę teorii okresowości w chemii
	bardzo dobra	charakteryzuje sprzęt i odczynniki stosowane przez alchemików i współczesnych chemików; określa pojęcie <i>związku chemicznego</i> i <i>pierwiastka chemicznego</i> , wie, jak ewoluowały te pojęcia
	celująca	zna biegle szczegółową chronologię odkryć alchemicznych i chemicznych
Wielcy rewolucjoniści nauki	dopuszczająca	wymienia najważniejszych chemików XVII–XIX wieku
	dostateczna	wymienia najważniejszych chemików XVII–XIX wieku
	dobra	zna prawo stałości składu; omawia teorię witalizmu i wie, w jaki sposób została obalona; omawia główne założenia mechaniki kwantowej
	bardzo dobra	omawia teorię flogistonu i wie, w jaki sposób została obalona; wykazuje znaczenie mechaniki kwantowej w rozwoju nauk chemicznych
	celująca	wykazuje przełomowe znaczenie poznanych odkryć dla rozwoju chemii.

Załącznik 3.20_PRZYRODA

Dylematy moralne w nauce	dopuszczająca	potrafi wymienić odkrycia chemiczne, w związku z którymi powstają dylematy moralne; – charakteryzuje wynalazek Alfreda Nobla
	dostateczna	określa zalety i wady osiągnięć naukowych na przykładzie dynamitu
	dobra	potrafi zająć odpowiednie stanowisko w sprawie dylematów moralnych związanych z odkryciami naukowymi
	bardzo dobra	opisuje znaczenie Nagrody Nobla w rozwoju współczesnych nauk; opisuje rolę chemii w produkcji broni (konwencjonalnych materiałów wybuchowych oraz broni chemicznej)
	celująca	charakteryzuje na przykładach związków chemii ze współczesnymi rodzajami broni; przedstawia jasne stanowisko na temat wykorzystania chemii w produkcji różnych rodzajów broni
Nauka i pseudonauka	dopuszczająca	zna różnicę między nauką i pseudonauką
	dostateczna	wyjaśnia pojęcie <i>homeopatii</i> i potrafi wykazać jej sprzeczność z obecną wiedzą naukową
	dobra	rozpoznaje cechy charakterystyczne pseudonauki we wskazanych materiałach
	bardzo dobra	uzasadnia swoją opinię na temat homeopatii i szkodliwej chemii
	celująca	potrafi samodzielnie wyszukiwać przykłady pseudonauki w mediach
Nauka w mediach	dopuszczająca	potrafi czytać ze zrozumieniem teksty naukowe pojawiające się w mediach
	dostateczna	analizuje informacje reklamowe i wskazuje te niepełne, nierzetelne i nieprawdziwe
	dobra	analizuje i ocenia wpływ reklamowanych produktów (w szczególności żywnościowych, farmaceutycznych i kosmetycznych) na zdrowie
	bardzo dobra	analizuje materiały prasowe pod kątem wybranych problemów globalnych
	celująca	potrafi samodzielnie zredagować tekst artykułu prasowego opisującego wybrane osiągnięcie naukowe
Nauka w komputerze	dopuszczająca	podaje przykłady prostych narzędzi informatycznych przydatnych w chemii
	dostateczna	tworzy model prostej cząsteczki związku chemicznego, np. wody, amoniaku
	dobra	tworzy model bardziej złożonej cząsteczki związku chemicznego, np. benzenu, naftalenu i ich pochodnych
	bardzo dobra	modeluje wybrane przez nauczyciela atomy, cząsteczki i przemiany chemiczne
	celująca	modeluje skomplikowane molekuly chemiczne, np. białko, polimery, DNA, RNA
Polscy badacze i ich odkrycia	dopuszczająca	omawia odkrycia Marii Skłodowskiej-Curie
	dostateczna	wymienia najważniejsze osiągnięcia naukowe Ignacego Łukasiewicza, Karola Olszewskiego, Zygmunta Wróblewskiego i Kazimierza Fajansa
	dobra	omawia różne zastosowanie pierwiastków promieniotwórczych; charakteryzuje znaczenie procesu destylacji ropy naftowej
	bardzo dobra	omawia różne zastosowanie skroplonego azotu; opisuje szczegółowo proces destylacji ropy

Załącznik 3.20_PRZYRODA

		naftowej i zastosowanie poszczególnych frakcji destylacji ropy
	celująca	dysponując odpowiednim sprzętem i odczynnikami, samodzielnie przeprowadza destylację ropy lub uzyskuje tlen z saletry pod kontrolą nauczyciela

Dział II Nauka i technologia

Temat lekcji	Ocena	Wymagania - uczeń
Wynalazki, które zmieniły świat	dopuszczająca	wymienia najważniejsze odkrycia mające wpływ na rozwój nauk chemicznych
	dostateczna	opisuje przebieg odkryć najważniejszych wynalazków mających wpływ na rozwój chemii
	dobra	charakteryzuje metodykę badań nad wybranymi odkryciami i wynalazkami
	bardzo dobra	ocenia hierarchię znaczenia wybranych odkryć i wynalazków, uzasadniając swój wybór
	celująca	charakteryzuje i ocenia wpływ wybranych odkryć na rozwój różnych dziedzin nauki, np. medycyny, gospodarki
Energia – od Słońca do żarówki	dopuszczająca	omawia różnicę między reakcjami endotermicznymi a egzotermicznymi
	dostateczna	charakteryzuje substancje chemiczne używane do budowy żarówki; określa różnice między układem otwartym, zamkniętym i izolowanym
	dobra	charakteryzuje substancje chemiczne używane do budowy żarówki, jarzeniówki i świetlówki
	bardzo dobra	charakteryzuje pojęcie <i>energii wewnętrznej układu</i> ; opisuje ATP jako przenośnik energii chemicznej
	celująca	potrafi wyjaśnić pojęcia: <i>entropii, entalpii, energii wiązań, energii aktywacji</i>
Światło i obraz	dopuszczająca	definiuje pojęcie <i>światłoczułości</i> ; wyjaśnia, czym jest ciemnia optyczna
	dostateczna	podaje przykłady substancji światłoczułych; przedstawia sposób powstawania obrazu
	dobra	przeprowadza pod opieką nauczyciela eksperyment: otrzymywanie chlorku srebra (AgCl) jako przykładu substancji światłoczułej
	bardzo dobra	wyjaśnia mechanizm powstawania stykowej odbitki fotograficznej
	celująca	planuje i przeprowadza pod opieką nauczyciela doświadczenie polegające na wykonaniu stykowej odbitki fotograficznej
Chemia osiągnięć sportowych	dopuszczająca	wyjaśnia, czym jest doping
	dostateczna	przedstawia działanie dopingu na organizm
	dobra	omawia zjawisko dopingu w sporcie i uzasadnia szkodliwość stosowanych substancji chemicznych
	bardzo dobra	przedstawia stosowanie dopingu z etycznego punktu widzenia; wyjaśnia, dlaczego celuloidowe piłeczki pingpongowe są tak łatwopalne

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	celująca	charakteryzuje wybrane substancje stosowane jako środki dopingujące
Technologie przyszłości	dopuszczająca	wyjaśnia pojęcie <i>biodegradowalności</i> .
	dostateczna	charakteryzuje polimery biodegradowalne jako przykład współczesnej technologii
	dobra	opisuje w sposób ogólny zasadę działania ogniw paliwowych
	bardzo dobra	opisuje szczegółowo zasadę działania ogniw paliwowych; opisuje zastosowanie fulerenów i nanorurek węglowych jako elementów konstrukcyjnych oraz przewodzących
	celująca	przygotowuje referat na temat wybranej chemicznej technologii przyszłości, uzasadnia jej innowacyjność i korzyści wynikające z jej zastosowania
Współczesna diagnostyka i medycyna	dopuszczająca	omawia skład chemiczny płynów ustrojowych
	dostateczna	omawia chemiczne podstawy analizy tkanek i płynów ustrojowych
	dobra	omawia chemiczne podłoże chorób wynikających z zaburzeń w składzie płynów ustrojowych
	bardzo dobra	omawia cechy, którymi muszą charakteryzować się materiały stosowane do przygotowywania implantów, podaje przykłady takich materiałów
	celująca	charakteryzuje na różnych przykładach najnowocześniejsze osiągnięcia w implantologii
Ochrona środowiska	dopuszczająca	rozpoznaje gazy cieplarniane oraz możliwości ograniczenia ich emisji
	dostateczna	omawia zalety i wady stosowania nawozów sztucznych i chemicznych środków zwalczania szkodników (środków ochrony roślin)
	dobra	opisuje budowę freonów; wyjaśnia mechanizm powstawania kwaśnych deszczów; ocenia wpływ skażenia metalami ciężkimi na środowisko naturalne
	bardzo dobra	opisuje reakcje rodnikowe i podaje ich przykłady; wyjaśnia pojęcie <i>bioindykatora</i>
	celująca	charakteryzuje wybraną chemiczną metodę oczyszczania ścieków
Nauka i sztuka	dopuszczająca	wymienia barwniki stosowane w malarstwie dawniej i dziś
	dostateczna	opisuje zastosowanie podstawowych barwników dawniej i dziś
	dobra	wymienia chemiczne metody analizy dzieł sztuki
	bardzo dobra	opisuje metodę analizy spektroskopowej i określa jej rolę w badaniu dzieł sztuki
	celująca	przedstawia inne metody stosowane do identyfikacji dzieł sztuki

Dział III Nauka wokół nas

Temat lekcji	Ocena	Wymagania - uczeń
Uczenie się	dopuszczająca	przedstawia sposoby ułatwiające zapamiętywanie informacji z dziedziny chemii (np. haki myślowe, skojarzenia, wizualizacje, mnemotechniki)

Załącznik 3.20_PRZYRODA

	dostateczna	wymienia różne metody uczenia się; potrafi wyszukiwać szczegółowe informacje chemiczne w tablicach chemicznych i podręcznikach
	dobra	charakteryzuje na przykładach różne metody uczenia się; przedstawia możliwości wykorzystania współczesnych osiągnięć technicznych w procesie uczenia się chemii
	bardzo dobra	omawia sposoby uczenia się w zależności od predyspozycji i wrażliwości zmysłu ludzkiego; przedstawia rolę mediów elektronicznych w procesie globalnego rozpowszechniania informacji i wiedzy
	celująca	omawia działanie synapsy chemicznej
Barwy i zapachy świata	dopuszczająca	wymienia substancje barwne i zapachowe stosowane w malarstwie, barwieniu żywności i tkanin
	dostateczna	charakteryzuje substancje barwne i zapachowe stosowane w malarstwie, barwieniu żywności i tkanin; analizuje skład podany na opakowaniach produktów spożywczych pod kątem dodanych barwników i aromatów, mając do dyspozycji listę E (wykaz dodatków do żywności)
	dobra	wyjaśnia pojęcia: <i>esteru</i> i <i>olejku eterycznego</i> oraz podaje ich przykłady; potrafi wymienić dla wybranego koloru typowe barwniki stosowane w przemyśle spożywczym
	bardzo dobra	wyjaśnia na wybranym przykładzie mechanizm reakcji estryfikacji oraz hydrolizy estrów; przedstawia wpływ barwników i konserwantów na zdrowie organizmu
	celująca	potrafi podzielić barwniki i aromaty ze względu na pochodzenie: roślinne, zwierzęce, mineralne i syntetyczne; dokonuje samodzielnej i krytycznej analizy wybranej etykiety produktu spożywczego
Cykle, rytmy i czas	dopuszczająca	omawia zjawisko korozji; omawia zjawisko psucia się produktów żywnościowych
	dostateczna	wymienia czynniki wpływające na szybkość reakcji chemicznych; omawia proces starzenia się skóry
	dobra	wymienia przykłady reakcji katalizowanych; wyjaśnia pojęcie <i>enzymu</i> i podaje przykłady
	bardzo dobra	wskazuje katalizator w reakcjach wybranych przez nauczyciela; charakteryzuje wpływ kosmetyków na procesy starzenia się
	celująca	wyjaśnia mechanizm reakcji Habera–Boscha (syntezy amoniaku); omawia reakcję utwardzania tłuszczów
Śmiech i płacz	dopuszczająca	wymienia chemiczne składniki łez
	dostateczna	wymienia substancje chemiczne powiązane ze stresem
	dobra	wykazuje pokrewieństwo między adrenaliną i fenyloalaniną
	bardzo dobra	omawia mechanizm powstawania stresu i łez w zależności od sytuacji
	celująca	omawia pojęcie <i>neuroprzekaźników</i> i podaje ich przykłady; uzasadnia na różnych przykładach, że śmiech to zdrowie

Załącznik 3.20_PRZYRODA

Zdrowie	dopuszczająca	wymienia podstawowe składniki żywności; analizuje i porównuje ulotki leków
	dostateczna	wymienia rodzaje węglowodanów i tłuszczów oraz podaje ich znaczenie dla organizmu; wyjaśnia pojęcia: <i>witaminy, mikroelementu, metabolizmu</i>
	dobra	wyjaśnia rolę cholesterolu w funkcjonowaniu organizmu człowieka; wskazuje źródła poszczególnych witamin w pożywieniu
	bardzo dobra	wymienia choroby związane z niedoborem poszczególnych witamin i mikroelementów; opisuje wpływ antybiotyków na zdrowie; określa wpływ chemicznych środków odchudzających na zdrowie; przedstawia zjawisko metabolizmu
	celująca	przedstawia teorie powstawania płytek cholesterolowych w tętnicach: lipidową i stresową; dokonuje analizy dowolnej ulotki leku
Piękno i uroda	dopuszczająca	analizuje i porównuje informacje umieszczone na opakowaniach i etykietach kosmetyków
	dostateczna	omawia typy substancji chemicznych stosowanych w kosmetykach (nośniki, witaminy, konserwanty, barwniki itp.)
	dobra	podaje przykłady działania wybranych składników kosmetyków na organizm człowieka
	bardzo dobra	podaje negatywne skutki stosowania niektórych kosmetyków
	celująca	przedstawia rozwój przemysłu kosmetycznego i jego współczesny wpływ na kształtowanie się urody i zdrowia człowieka
Woda – cud natury	dopuszczająca	opisuje budowę cząsteczki wody
	dostateczna	wyjaśnia, dlaczego woda dla jednych substancji jest rozpuszczalnikiem, a dla innych nie jest
	dobra	przedstawia znaczenie wody w organizmie; wyjaśnia znaczenie wody mineralnej
	bardzo dobra	potrafi scharakteryzować typowe domieszki znajdujące się w wodzie pitnej; wyjaśnia pojęcie <i>pH</i>
	celująca	wyjaśnia pojęcie <i>wiązania wodorowego</i> i opisuje jego wpływ na właściwości fizykochemiczne wody
Najmniejsze i największe	dopuszczająca	wymienia elementy składowe atomu: elektron, proton, neutron
	dostateczna	przedstawia dokonania Johna Daltona; opisuje właściwości elementów składowych atomu
	dobra	wymienia najważniejsze etapy odkrywania najmniejszych cząstek materii
	bardzo dobra	przedstawia najważniejszych badaczy, którzy przyczynili się do odkrycia najmniejszych cząstek; wymienia metody obserwacji najmniejszych cząstek
	celująca	wyjaśnia pojęcie <i>kwarku</i> ; omawia metody obserwacji najmniejszych cząstek; przedstawia szczegółowo rozwój wiedzy o budowie cząsteczki i wskazuje praktyczne znaczenie dla chemii oraz innych dziedzin życia