

1 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
1. i 2.	Metoda naukowa i wyjaśnianie świata	2	Widzę, doświadczam, więc rozumiem	• podaje różnicę pomiędzy obserwacją a eksperymentem • opisuje warunki prawidłowego prowadzenia i dokumentowania obserwacji • opisuje warunki prawidłowego planowania i przeprowadzania eksperymentu • planuje i przeprowadza wybrane obserwacje i eksperymenty • wymienia przykłady zjawisk fizycznych przewidzianych przez teorię, a odkrytych później	– doświadczenie w grupach – badanie prędkości spadku różnych ciał – praca w grupach – wskazywanie, na podstawie różnych źródeł, przykładów zjawisk fizycznych przewidzianych przez teorię, a odkrytych później – prezentacja wyników pracy w grupach	– metoda naukowa – problem naukowy – hipoteza – weryfikacja hipotezy – wnioskowanie – obserwacja – eksperyment – teoria naukowa
3.	Wynalazki, które zmieniły świat	2	Telegraf, telefon, radio... co jeszcze przed nami?	• wyszukuje informacje na temat najważniejszych odkryć i wynalazków oraz analizuje ich znaczenie naukowe, społeczne i gospodarcze • przedstawia historię wynalezienia wybranych odkryć i wynalazków, analizując proces dokonywania wynalazku i wskazując jego uwarunkowania • dokonuje oceny znaczenia wymienionych poszczególnych odkryć i wynalazków, wybiera najważniejsze i uzasadnia swój wybór • wymienia podobieństwa i różnice w zasadzie przekazywania informacji przy użyciu radia, telefonu i telegrafu	– prezentacja multimedialna – <i>Historia radia i telewizji</i> – burza mózgów – Bez jakich przyrządów nie wyobrażam sobie życia, czyli niezbędnik człowieka XXI wieku	– odkrycie – wynalazek
4.			Od turbiny Herona z Aleksandrii do wysoko wydajnych silników cieplnych i elektrycznych		– mapa mentalna – <i>Wynalazki tworzą wynalazki</i>	
5 i 6.	Energia – od Słońca do żarówki	2	Czy słowo światło zawsze oznacza to samo?	• wyjaśnia mechanizmy odpowiedzialne za świecenie w termicznych i nietermicznych źródłach światła • podaje przykłady termicznych i nietermicznych źródeł światła	– prezentacja uczniowska – <i>Światło lasera i żarówki</i> – <i>podobieństwa i różnice</i> – praca w grupach – wy-	– widmo ciągłe, – widmo liniowe, – światło spójne, – światło monochro-

2 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
				• omawia cechy charakterystyczne energii słonecznej • wymienia właściwości oraz podobieństwa i różnice między światłem płomienia, żarówki i lasera • omawia cechy charakterystyczne światła lasera • wymienia przykładowe zastosowania lasera	konanie domowego spektroskopu wg wskazówek Dagmary Sokołowskiej z artykułu <i>Widma wokół nas – zabawa ze spektroskopem</i> – doświadczenie – porównywanie widm różnych źródeł światła: świeczki, żarówki, świetlówki i monitora LCD – burza mózgów – Jak Słońce może nam pomóc obniżyć rachunek za prąd?	matyczne
7 i 8.	Technologie współczesne i przyszłość	2	Wizje, czyli jak nauka zmienia świat w XXI wieku?	• podaje przykłady zastosowania półprzewodników we współczesnej elektronice (diody, diody LED, OLED, tranzystory) • wymienia zmiany właściwości ciekłych kryształów pod wpływem pola elektrycznego i podaje zastosowanie tego efektu	– film z cyklu <i>Fantastyka w laboratorium</i> profesora Michio Kaku – mapa mentalna – <i>Dla czego w laboratorium naukowym warto marzyć?</i>	– półprzewodniki – diody – tranzystory – ciekłe kryształy
9.	Cykle, rytmy, czas	1	Czy naprawdę żyjemy coraz szybciej?	• wymienia zjawiska okresowe w przyrodzie • podaje zjawiska okresowe będące podstawą kalendarza i standardu czasu • wymienia przykładowe wzorce czasu używane w przeszłości	– prezentacja uczniowska – <i>Jak działa zegar słoneczny?</i> – prezentacja uczniowska – <i>Kalendarze na świecie wczoraj i dziś</i>	
10.		1	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości			
11.	Zdrowie	2	Komfort cieplny	• wymienia mechanizmy wymiany ciepła między organizmem a otoczeniem • wyjaśnia rolę ubioru w wymianie ciepła między ciałami	– praca w grupach; burza mózgów – Dlaczego trzeba ubierać się warstwowo?	– przewodnictwo – konwekcja – promieniowanie

3 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku fizyka

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
				łem ludzkim a otoczeniem	– pogadanka – fizyczne aspekty wymiany ciepła; odzież termoaktywna	
12.			Kręgosłup jako układ biomechaniczny	wymienia sytuacje, które niekorzystnie wpływają na stan kręgosłupa i stawów człowieka	– doświadczenie – siły działające na uproszczony model kręgosłupa	
13. i 14.	Woda – cud natury	2	Woda – cud natury	omawia fizyczne właściwości wody: rozszerzalność temperaturowa, ciepło właściwe, ciepło topnienia wyjaśnia rolę oceanów w kształtowaniu klimatu na Ziemi - omawia fizyczne właściwości wody: napięcie powierzchniowe, włoskowatość - omawia (na wybranych przykładach) znaczenie napięcia powierzchniowego i włoskowatości w życiu codziennym, w przemyśle i w przyrodzie	– doświadczenie – porównanie objętości lodu i wody – animacja – porównanie ilości energii zużytej na ogrzanie tej samej ilości wody i gliceryny – mapa mentalna – „Początkiem wszechrzeczy jest woda” (Tales z Miletu) - film z cyklu <i>Woda – pamięć wody</i>	– anomalna rozszerzalność temperaturowa wody – napięcie powierzchniowe – włoskowatość
15.		2	Ciekawość świata jest podstawą wszystkich odkryć i wynalazków	przedstawia dokonania wybranych uczonych na tle okresu historycznego, w którym żyli i pracowali na wybranych przykładach pokazuje, w jaki sposób uczeni dokonywali swoich najważniejszych odkryć wykazuje przełomowe znaczenie tych odkryć dla rozwoju danej dziedziny nauki przedstawia przełom pojęciowy wprowadzony przez twórców mechaniki kwantowej	– mapa mentalna – <i>Jakie odkrycie uważam za kluczowe dla rozwoju fizyki w XXI wieku?</i>	
16.	Wielcy rewolucjoniści nauki		Wielcy odkrywcy i ich dzieła		– praca w grupach – opracowywanie, na podstawie różnych źródeł informacji, następujących tematów: Izaak Newton i teoria grawitacji; Albert Einstein i teoria względności, Planck, Bohr,	

4 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
					Dirac, Heisenberg... i teoria kwantów – projekt wykonywany przez uczniów – <i>Jakich przyjaciół miałyby/miałyby... (Niels Bohr, Maria Skłodowska Curie... lub inny wybrany przez uczniów naukowiec), gdyby posiadał/posiadała swój profil na Facebooku</i>	
17. i 18.	Dylematy moralne nauki	2	Dobre i złe oblicza nauki	• przedstawia osiągnięcia naukowe, które mogą być wykorzystane zarówno dla dobra człowieka, jak i przeciwko niemu • omawia dylematy moralne, przed jakimi stanęli twórcy niektórych odkryć i wynalazków • formułuje opinię na temat poruszanych problemów moralnych • omawia historię prac nad bronią jądrową i przedstawia moralne rozterki jej twórców	– debata oksfordzka – etyka w nauce – konflikt czy symbioza – prezentacja wykonana przez uczniów – <i>Rad – zabójca czy uzdrowiciel?</i> – debata oksfordzka – dylematy związane z odkryciami Marii Skłodowskiej Curie	
19.	Nauka w mediach	2	Nauka – rzecz ludzka – popularny blog naukowy	• ocenia krytycznie informacje medialne pod kątem ich zgodności z aktualnym stanem wiedzy naukowej • wskazuje błędy w informacjach medialnych oraz podaje prawidłową treść informacji • analizuje informacje reklamowe pod kątem ich prawdziwości naukowej, wskazuje informacje niepełne, niezetelne i nieprawdziwe	– prezentacja uczniowska – <i>Ta relacja oparta była na nieprawdziwej teorii naukowej</i>	
20.			Kreatywny specjalista od reklamy		– prezentacja uczniowska – <i>Reklamowe efekty spe-</i>	

5 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
					<i>cialne, czyli jak czasem wprowadzają nas w błąd</i> – zadanie – budowanie drzewka decyzyjnego na temat zdrowotnych konsekwencji reklam środków farmakologicznych	
21.		1	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości			
22. i 23.	Współczesna diagnostyka i medycyna	2	Czy medycyna przyszłości zapewni nam trwale zdrowie?	• przedstawia zasady, na jakich oparte są współczesne metody diagnostyki obrazowej (ultrasonografii, tomografii komputerowej rezonansu magnetycznego) oraz radio- i laseroterapii • podaje przykłady wykorzystania ww. metod	– praca w grupach – ultrasonografia – zasada działania i zastosowanie; radioterapia – zasada działania i zastosowanie; laseroterapia – zasada działania i zastosowanie; tomografia komputerowa – zasada działania i zastosowanie; rezonans magnetyczny – zasada działania i zastosowanie; na drugiej lekcji liderzy grup prezentują wyniki pracy grupy	
24.	Ochrona przyrody i środowiska	2	Efekt cieplarniany – prawdy i mity	• przedstawia mechanizm efektu cieplarnianego • omawia kontrowersje dotyczące wpływu człowieka na zmiany klimatyczne	– burza mózgów – Symbioza czy pasożytnictwo – czym jest człowiek dla Ziemi?	

6 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
25.	Nauka i sztuka	2	Oryginał czy falsyfikat?	• przedstawia metody datowania przedmiotów pochodzenia organicznego oraz zakresy stosowalności tych metod • przedstawia metody analizy obrazowej stosowane przy badaniu dzieł sztuki i podaje przykłady informacji, które można za ich pomocą uzyskać • przedstawia zasady badań spektroskopowych stosowanych do analizy dzieł sztuki	– prezentacja uczniowska – <i>Współczesne metody badania autentyczności dzieł sztuki</i> – praca w grupach; burza mózgów: Jak w XXI wieku można namalować wierną kopię obrazu Rembrandta?	
26.			Nauka w służbie sztuki		– mapa mentalna – <i>Nauka w służbie sztuki</i> – projekt dla grupy uczniów – <i>Sztuka inspirowana naukowców – od SF do promów kosmicznych</i>	
27.	Barwy i zapachy światła	2	Dyfuzja gazów i marketing zapachowy	• przedstawia procesy fizyczne, dzięki którym substancje zapachowe rozchodzą się w powietrzu • przedstawia zasady druku wielobarwnego (CMYK)	– prezentacja uczniowska – <i>Marketing zapachowy, czyli czy zawsze cel uświęca środki?</i>	
28.			CMYK, czyli podstawy druku wielobarwnego		– prezentacja uczniowska – System CMYK – druk wielobarwny	
29.	Największe	2	Dawidowie i Goliaci świata	• wymienia obiekty fizyczne o największych i najmniejszych	– burza mózgów – Co to	

7 | Propozycja rozkładu materiału nauczania przyrody dla wątku **fizyka**

Lp.	Wątek tematyczny w podstawie programowej	Sugerowana liczba godzin na realizację	Sugerowany temat lekcji	Umiejętności – wymagania szczegółowe (pismem półgrubym zostały zaznaczone wymagania z podstawy programowej) Uczeń:	Zalecane procedury i środki dydaktyczne	Wprowadzane pojęcia
	i najmniejsze		przyrody	szych rozmiarach - wymienia metody pomiarów bardzo krótkich i bardzo długich czasów - wymienia metody pomiaru bardzo krótkich i bardzo długich odległości - wyszukuje i przedstawia przykłady ekstremalnych cech środowiska i rekordowych wielkości	znaczy szybko? – burza mózgów – Poza granicami wyobraźni – dlaczego nie ogarniamy rozmiarów Wszechświata? – praca w grupach; projekt – <i>Najszybsi, najwolniejsi, najwięksi i najmniejsi mieszkańcy Ziemi</i>	
30.		1	Powtórzenie i utrwalenie wiadomości			