



Ziemia w Układzie Słonecznym

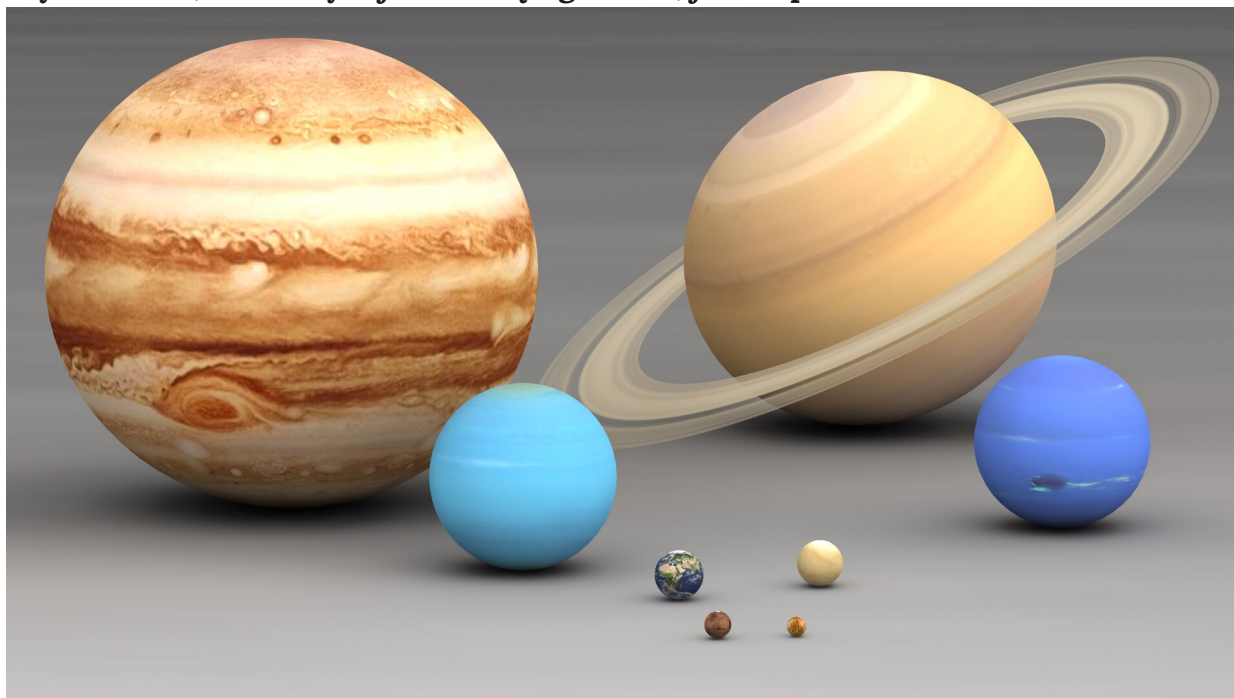
Materiał składa się z sekcji: "1. Jak wygląda Układ Słoneczny?", "2. Planety Układu Słonecznego", "3. Co jeszcze znajdziemy w Układzie Słonecznym?", "Podsumowanie", "Słowniczek", "Zadania". W materiale przedstawiono Ziemię jako jedną z planet Układu Słonecznego oraz podano cechy pozostałych planet .

Materiał zawiera 5 ilustracji (fotografii przedstawiających kometę Halleya i deszcz meteorów, obrazów, rysunków obrazujących teorię geocentryczną i heliocentryczną), 1 film " Planety Układu Słonecznego". Wiedza z tego zakresu jest sprawdzana za pomocą 8 ćwiczeń interaktywnych z możliwością sprawdzenia poprawności odpowiedzi. Zastosowano zadania na dobieranie, wielokrotnego wyboru oraz typu prawda - fałsz..

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: "asteroida", "ciało niebieskie", "teoria geocentryczna", "teoria heliocentryczna", "Układ Słoneczny"

Ziemia w Układzie Słonecznym

Ziemia jest dla nas idealnym miejscem zamieszkania. Odległość od Słońca, w jakiej się znajduje sprawia, że panują na niej temperatury umożliwiające nam przeżycie. Jednak Ziemia nie jest jedyną planetą krążącą dookoła Słońca. Część z tych planet to prawdziwe giganty – Ziemia, która wydaje nam się ogromna, jest w porównaniu z nimi karzełkiem.



Modele ukazujące różnice wielkości planet Układu Słonecznego

Źródło: Lsmpascal, dostępny w internecie: www.commonswikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- jakie są rozmiary i kształt Ziemi;
- na czym polega ruch obrotowy (wirowy) i ruch obiegowy Ziemi.

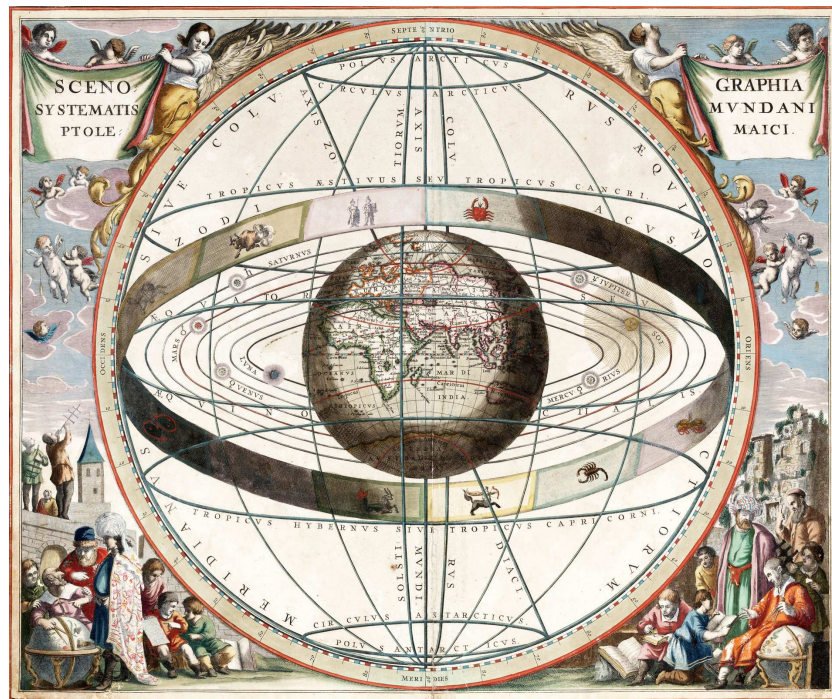
Twoje cele

- opisziesz Ziemię jako jedną z planet Układu Słonecznego;
- omówisz zmiany poglądów na miejsce Ziemi we Wszechświecie;
- wymienisz planety Układu Słonecznego i podasz ich najważniejsze cechy.

1. Jak wygląda Układ Słoneczny?

Przez większą część dziejów ludzie uważali, że wszystkie widoczne na niebie **ciała niebieskie** krążą dookoła Ziemi. Tak przecież wydaje się, kiedy patrzymy na niebo. Taki sposób myślenia nazywamy dzisiaj **teorią geocentryczną**. Głosiła ona, że Ziemia jest centrum

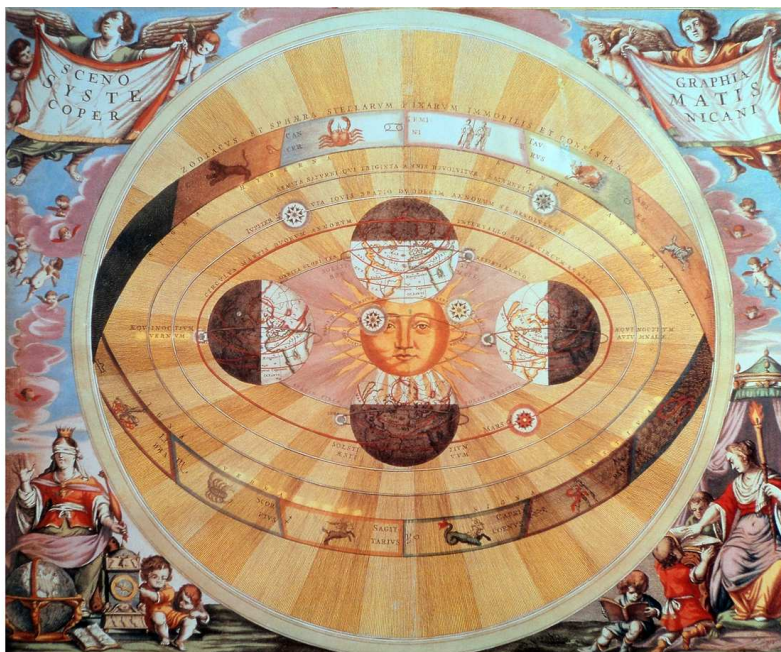
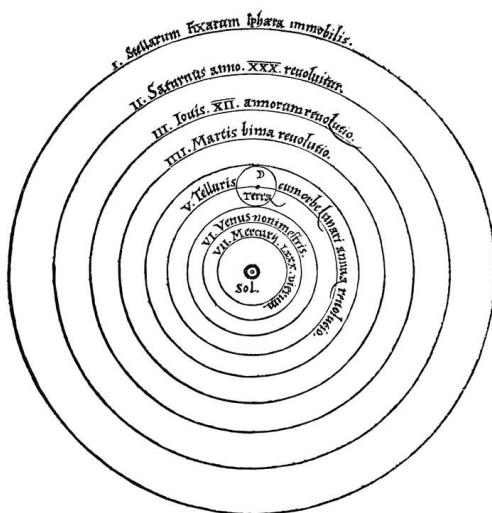
Wszechświata, a Słońce, Księżyc, planety i gwiazdy krążą dookoła niej. Teorię tę opisał Klaudiusz Ptolemeusz.



Układ geocentryczny. Rysunek ukazujący położenie Ziemi w środku Wszechświata oraz Słońce, planety i gwiazdy krążące dookoła niej – zgodnie z teorią geocentryczną

Źródło: zeevvez, dostępny w internecie: www.flickr.com, licencja: CC BY 2.0.

Dopiero badania, obserwacje i pomiary polskiego astronoma [Mikołaja Kopernika](#) dowiodły, że Ziemia oraz inne planety okrążają Słońce. Obecnie nie ma już wątpliwości, że stworzona przez uczonego [teoria heliocentryczna](#) jest prawdziwa. Tym samym okazało się, że Ziemia nie jest środkiem Wszechświata, a jedynie jednym z wielu obiektów, które się w nim znajdują. W rzeczywistości [Układ Słoneczny](#) jest zbudowany w taki sposób, że w jego centrum znajduje się Słońce, a dookoła niego krążą planety, w tym również Ziemia. 99,87% masy Układu Słonecznego stanowi Słońce. Pozostałą masę stanowi reszta związana z nim grawitacyjnie ciała niebieskie oraz materia pyłowa i gazowa, która wypełnia przestrzeń międzyplanetarną.



Szkic Układu Słonecznego według Mikołaja Kopernika zgodnie z jego teorią heliocentryczną

Źródło: Nicolai Copernici, Andreas Cellarius, Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 1

Słońce występujące w centrum układu słonecznego jest okrążane przez Ziemię. Można to zaobserwować przy użyciu narzędzia zwanego teleskopem. Zastanów się i odpowiedz, w jaki sposób można bez użycia teleskopu dostrzec efekty tego typu ruchu Ziemi. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Niektórzy greccy uczeni blisko 2300 lat temu uważali, że to Ziemia krąży wokół Słońca, a nie odwrotnie. Nie poparli swoich odkryć obliczeniami i dowodami, dlatego ich teoria nie spotkała się z uznaniem. Trzeba było aż osiemnastu stuleci, by udało się udowodnić, że teoria heliocentryczna jest prawdziwa.

Ważne!

Fakt, że teoria geocentryczna była uznawana za prawdziwą przez tysiące lat dowodzi, że w nauce możliwe są błędne teorie i zawsze istnieje możliwość, że zostaną uzupełnione, poprawione albo nawet całkowicie odrzucone.

2. Planety Układu Słonecznego

W czasach Kopernika znano tylko pięć planet oprócz Ziemi. Dzięki ciągłemu doskonaleniu przyrządów obserwacyjnych odkryto kolejne. Dzisiaj w Układzie Słonecznym wyróżniamy osiem planet. Cztery pierwsze, licząc od Słońca, czyli Merkury, Wenus, Ziemia i Mars są niewielkie i mają skalną powierzchnię. Ze względu na bliskość względem Słońca nazywane są planetami wewnętrznymi (typu skalnego). Cztery dalsze, czyli Jowisz, Saturn, Uran i Neptun są znacznie większe, a ich powierzchnia jest gazowa z domieszką drobnych kryształów lodu. Nazywane są planetami zewnętrznymi (planety olbrzymy).

UKŁAD SŁONECZNY



Film dostępny pod adresem </preview/resource/R1ehhwdgcJG4C>

Planety Układu Słonecznego

Źródło: Opracowano na podstawie: <https://nssdc.gsfc.nasa.gov/planetary/factsheet/>, Tomorrow Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Animacja przedstawienia krótką charakterystykę planet Układu Słonecznego.

Ciekawostka

Pierścienie Saturna mają średnicę aż 250 000 km. Są szersze niż cztery kule ziemskie! Mimo ogromnych rozmiarów mają w najgrubszym miejscu zaledwie 30 km grubości.

3. Co jeszcze znajdziemy w Układzie Słonecznym?

Część planet ma swoje naturalne **satelity**, czyli duże, najczęściej również kuliste obiekty, które krążą dookoła nich. Naturalnym satelitą Ziemi jest Księżyc. Mars ma dwa, Jowisz – aż 79, Saturn – 62, Uran – 27, a Neptun – 14. Merkury i Wenus nie mają satelitów.

Wokół Słońca krążą również **komety** – twory zbudowane z zamrożonych gazów i okruchów skalnych. Kiedy zbliżają się do Słońca, zaczynają topnieć i parować. Dzięki temu można obserwować tzw. warkocz komety, jest on zawsze zwrócony w kierunku przeciwnym do Słońca (ze względu na oddziaływanie wiatru słonecznego). W przestrzeni kosmicznej znajduje się też wiele **asteroid** – czasami drobnych (mierzących kilka metrów), a czasem ogromnych skał (wielkości powyżej 1000 km!). Jeśli meteor zbliży się do Ziemi, może wpaść do atmosfery, gdzie gwałtownie się spala. Jeśli asteroida nie spali się całkowicie, spada na ziemię jako **meteoryt**.



Jedną z najsłynniejszych komet jest kometa Halleya, nazwana tak na cześć jej odkrywcy. Zbliży się ona do Słońca i staje widoczna na niebie co 76 lat

Źródło: NASA/W. Liller, dostępny w internecie: www.commonswikimedia.org, domena publiczna.



Kiedy asteroida spala się w atmosferze, widzimy świetlistą smugę. Jeśli pojawia się ich wiele na raz, mamy do czynienia z deszczem meteorów. To niezwykle zjawisko zdarza się kilka razy w roku. Szczególnie efektowny jest deszcz meteorów na początku sierpnia

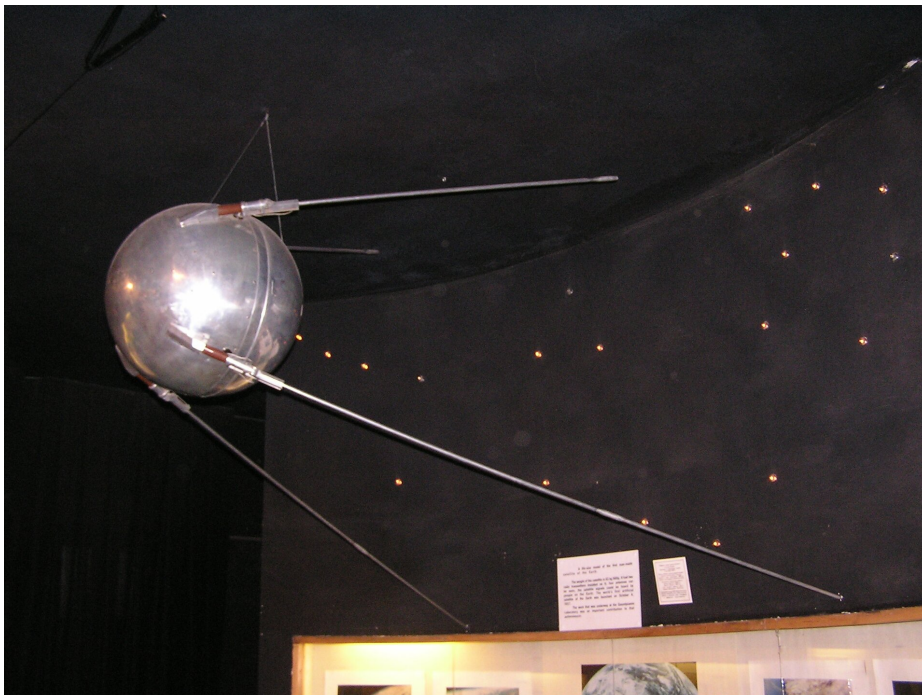
Źródło: C m handler, dostępny w internecie: www.commonswikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Ciekawostka

Niektóre z satelitów Jowisza i Saturna mają wielkości małych planet. Nie są do nich zaliczane dlatego, że nie krążą wokół Słońca samodzielnie, lecz wokół innych planet. Inne, np. księżyce Marsa, są niezwykle małe i niewiele różnią się od zwykłych, choć ogromnych skał.

Ciekawostka

Na pewno znany ci jest termin „sztuczny satelita”. Stosuje się go wobec obiektów zbudowanych przez ludzi dla odróżnienia od satelitów naturalnych, które krążą wokół planet.



Makieta Sputnika 1. Pierwszy sztuczny satelita Ziemi

Źródło: Andrew Butko, dostępny w internecie: www.commons.wikimedia.org, licencja: CC BY-SA 3.0.

Podsumowanie

- Teoria geocentryczna powstała na podstawie obserwacji pozornych ruchów Słońca i innych ciał niebieskich, ale okazała się niezgodna z prawdą.
- Teoria heliocentryczna stworzona przez polskiego astronoma Mikołaja Kopernika prawidłowo wyjaśnia budowę Układu Słonecznego i miejsce Ziemi we wszechświecie.
- Układ Słoneczny składa się z centralnej gwiazdy Słońca, ośmiu planet krążących wokół niego i ogromnej liczby mniejszych obiektów.

Praca domowa

Ćwiczenie 1

Korzystając z dostępnych źródeł informacji, dowiedz się, jakie warunki panują na powierzchni innych planet. Oceń, czy na którejs z nich człowiek mógłby przeżyć. Uzasadnij swoją odpowiedź.

Słownik

asteroida

ciało niebieskie o niewielkich rozmiarach zbudowane ze skał lub lodu

ciało niebieskie

dowolny obiekt znajdujący się w kosmosie (gwiazda, planeta, naturalny satelita, kometa)

teoria geocentryczna

teoria zakładająca, że Ziemia znajduje się w centrum wszechświata, a wokół niej krążą inne obiekty kosmiczne, czyli Słońce, Księżyc, planety i gwiazdy

teoria heliocentryczna

uznawana obecnie teoria zakładająca, że centralną częścią naszego układu jest Słońce, a planety wraz z Ziemią krążą wokół niego

Układ Słoneczny

układ składający się ze Słońca i okrążających go ośmiu planet, ich satelitów i innych obiektów takich, jak komety czy asteroidy



Źródło: J. Falck, dostępny w internecie: www.pl.wikipedia.org, domena publiczna.

Mikołaj Kopernik

1473.02.19 Toruń, Polska – 1543.05.21 Frombork, Polska

Łacińska wersja jego nazwiska to Nicolaus Copernicus [wymowa: Nikolaus Kopernikus]; polski astronom, twórca teorii heliocentrycznej. Wyniki swoich badań opublikował w rewolucyjnym dziele „O obrotach sfer niebieskich”, ogłoszonym w 1543 roku.

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wskaż nazwę teorii, która zakłada, że Ziemia jest centrum Wszechświata.

☐ teoria heliocentryczna

☐ teoria Kopernika

☐ teoria geocentryczna

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Wskaż nazwy planet, które nie posiadają ani jednego naturalnego satelity.

☐ Wenus

☐ Neptun

☐ Jowisz

☐ Saturn

☐ Merkury

☐ Mars

☐ Uran

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Uzupełnij tekst wybierając prawidłowe określenie.

Obiekt kosmiczny, będący jedynym naturalnym satelitą krążącym dookoła Ziemi to

kometa

Słońce

Księżyc

Wenus

Mars

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 4



Które z planet mają powierzchnię skalistą, a które nie? Pogrupuj.

Planety posiadające powierzchnię skalistą:

Neptun

Saturn

Ziemia

Merkury

Mars

Wenus

Uran

Jowisz

Planety **nie** posiadające skalistej powierzchni:

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

Ćwiczenie 5



Oceń prawdziwość stwierdzeń dotyczących życia we Wszechświecie.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Uczni są absolutnie pewni, że nigdzie poza Ziemią nie ma życia.	☐	☐
Najbliższą planetą w stosunku do Słońca jest Merkury, natomiast najdalszą Neptun.	☐	☐
Ziemia jest wyjątkowa, ponieważ jest jedyną planetą skalistą w Układzie Słonecznym.	☐	☐
Nie mamy możliwości, aby stwierdzić na pewno, że nigdzie w kosmosie nie ma życia.	☐	☐
Największą planetą w Układzie Słonecznym jest Merkury, natomiast najmniejszą Jowisz.	☐	☐

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 6



Połącz w pary nazwy planet z liczbami wskazującymi na ilość posiadanych przez nie księżyców.

1	Ziemia
2	Mars
79	Jowisz
0	Wenus

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 7



Uporządkuj planety Układu Słonecznego od najmniejszej do największej.

Uran



Saturn



Mars



Ziemia



Neptun



Wenus



Merkury



Jowisz



Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 8



Uporządkuj planety Układu Słonecznego według odległości od Słońca, zaczynając od najbliższej.

Uran



Wenus



Saturn



Mars



Merkury



Neptun



Ziemia



Jowisz



Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Notatnik

Źródło: GroMar Sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.