

Charakterystyka ciał niebieskich tworzących Układ Słoneczny

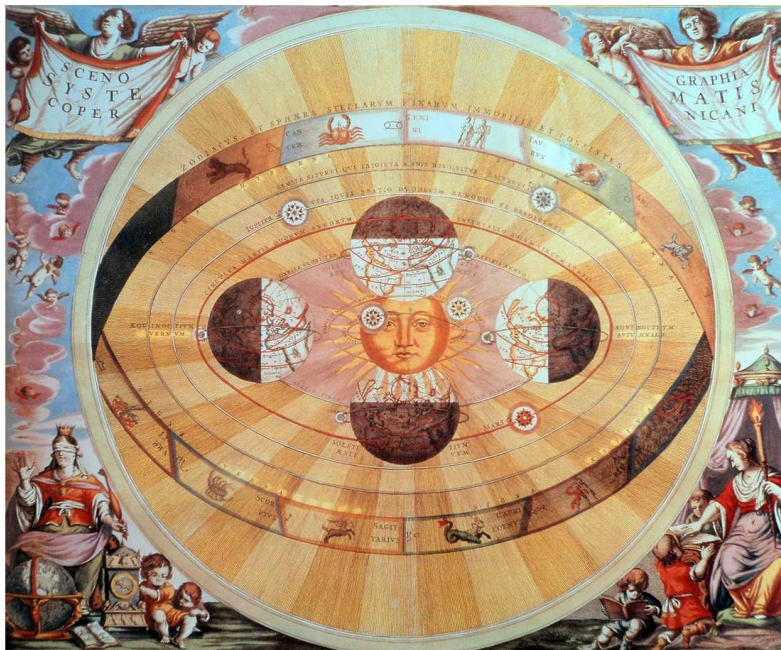
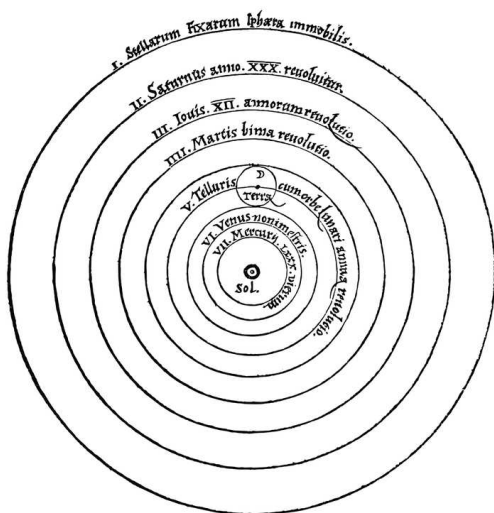
- [Wprowadzenie](#)
- [Przeczytaj](#)
- [Film edukacyjny](#)
- [Sprawdź się](#)
- [Dla nauczyciela](#)



Charakterystyka ciał niebieskich tworzących Układ Słoneczny

Źródło: Pixabay License, <https://pixabay.com/pl/service/terms/#license>, dostępny w internecie: <https://pixabay.com>.

Ziemia bez wątpienia jest dla nas wyjątkowa, ale jest tylko jednym z nieskończonej liczby ciał niebieskich znajdujących się we Wszechświecie. Czy coś może zaburzyć stan naszej galaktyki? Okazuje się, że dla Ziemi najbardziej groźne są małe ciała niebieskie, których orbity mogą przecinać się z orbitą ziemską. Dotychczas odkryto ponad 140 planetoid i jeszcze więcej komet, które mogą wejść w kolizję z Ziemią. Obiekty te nazywane są NEO (*Near Earth Objects*) i obserwowane są przez wiele programów badawczych. Ponadto Edwin Hubble dostrzegł, że zbliża się do nas galaktyka Andromedy, która zderzy się z naszą galaktyką za około 5 mld lat.



Szkic Układu Słonecznego według Mikołaja Kopernika zgodnie z jego teorią heliocentryczną

Źródło: Po lewej Nicolai Copernici, po prawej Andreas Cellarius, dostępny w internecie:

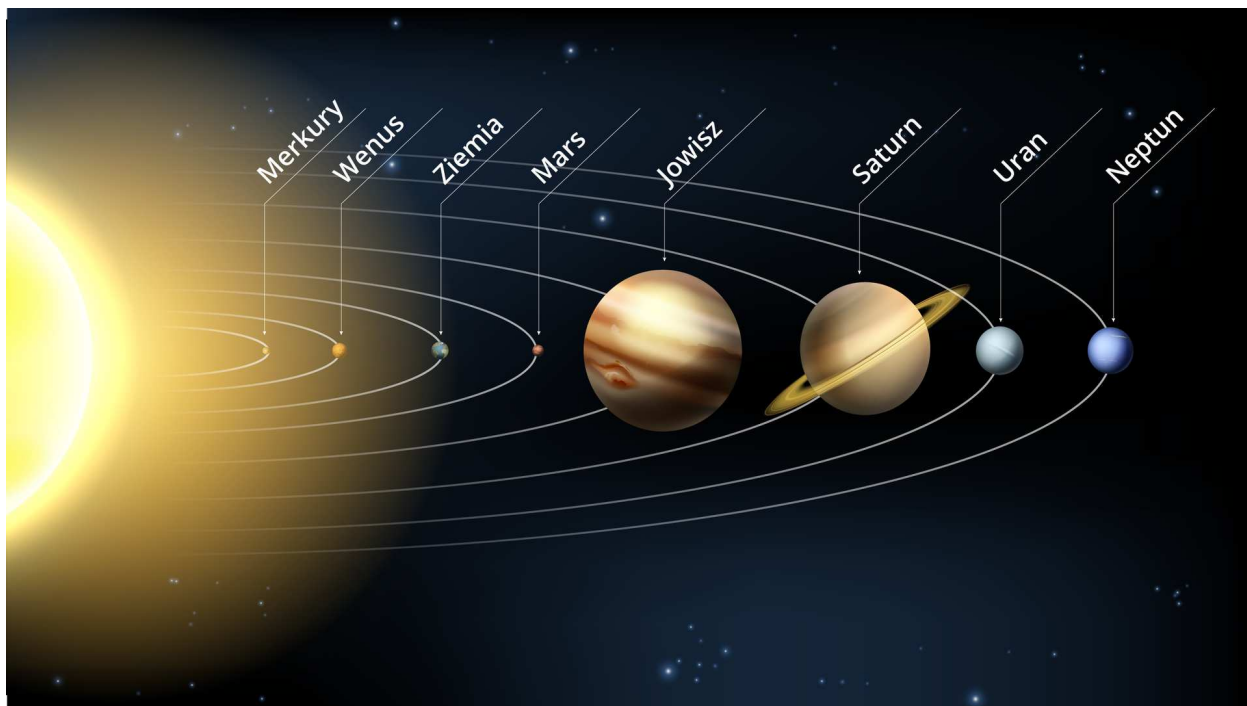
<https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=232287> oraz <https://commons.wikimedia.org/w/index.php?curid=36867658>, domena publiczna.

Twoje cele

- Scharakteryzujesz ciała niebieskie tworzące Układ Słoneczny.
- Porównasz budowę planet wewnętrznych i zewnętrznych.
- Zaklasyfikujesz ciała niebieskie znajdujące się w Układzie Słonecznym.

Przeczytaj

Układ Słoneczny uformował się około 4,6 mld lat temu. Powstał z obłoku materii międzygwiazdowej złożonej głównie z wodoru i helu oraz niewielkiej ilości pierwiastków ciężkich. Jego najważniejszą, bo stanowiącą aż 99,87% masy, częścią jest **gwiazda** centralna, czyli **Słońce**, w którym zachodzą termojądrowe przemiany wodoru w hel. Są one źródłem emitowanej energii i bardzo wysokiej temperatury. Żadne inne ciało w Układzie Słonecznym nie wytwarza promieniowania.



Układ słoneczny

Źródło: Englishsquare.pl sp. z o.o., licencja: CC BY-SA 3.0.

W Układzie Słonecznym wokół centralnej gwiazdy krąży osiem planet. Planety to ciała niebieskie, które krążą wokół Słońca i odbijają promieniowanie słoneczne, nie emitując własnego. Mają na tyle dużą masę, aby dzięki sile grawitacji osiągnąć kształt zbliżony do kulistego. Nie mają one w pobliżu swojej orbity innych ciał niebieskich o podobnych rozmiarach. W pobliżu Słońca znajdowały się cięższe pierwiastki, z których uformowały się cztery planety zbudowane ze skał, określane jako wewnętrzne lub jako planety grupy ziemskiej. Jest to **Merkury, Wenus, Ziemia i Mars**. W większej odległości od Słońca, a przez to również w chłodniejszych obszarach, krążyły lżejsze pierwiastki i związki, z których uformowały się planety zewnętrzne, nazywane także olbrzymami. Zaliczamy do nich **Jowisza, Saturna, Urana i Neptuna**.

Jeżeli ciało niebieskie, zwykle małych rozmiarów, posiada w swoim sąsiedztwie inne podobne obiekty, wówczas określa się je jako **planetę karłowatą**. Większość z nich krąży

poza orbitą Neptuna, np.: Pluton, Eris i Ceres.

Wokół planet mogą krążyć ich naturalne satelity, czyli **księżyce**. Obecnie ich liczba przekracza 160, ale w miarę rozwoju badań przestrzeni kosmicznej może ona wzrosnąć. Najwięcej księżyców posiada Jowisz, natomiast żadnego nie ma Merkury i Wenus.

Do najmniejszych ciał Układu Słonecznego zaliczamy **planetoidy, meteoroidy i komety**. **Planetoidy** to niewielkie obiekty o średnicach nieprzekraczających 1000 km. Obserwuje się je skupione w pasie pomiędzy Marsem i Jowiszem oraz w peryferyjnych częściach Układu Słonecznego, gdzie tworzą tzw. Pas Kuipera. W najbardziej odległych przestrzeniach grupują się **komety**, czyli niewielkie obiekty o średnicy nieprzekraczającej kilkunastu kilometrów. Zbudowane są z lodu, zestalonych gazów i pyłów. Krążą wokół Słońca po bardzo wydłużonych orbitach, dlatego mogą być obserwowane z Ziemi niezwykle rzadko. Niewielkie bryłki materii i pyłu rozrzucone w przestrzeni międzyplanetarnej nazywają się **meteoroidami**. Jeżeli nie zostaną w całości odparowane w atmosferze ziemskiej i spadną na jej powierzchnię, to nazywane są meteorytami.

Polecenie 1

Wymień ciała niebieskie tworzące Układ Słoneczny.

Polecenie 2

Porównaj ciała niebieskie znajdujące się w Układzie Słonecznym i wymień zaobserwowane różnice.

Słownik

gwiazda

kuliste ciało niebieskie zbudowane z grawitacyjnie skupionej materii, które przez większą część swojego istnienia emituje promieniowanie elektromagnetyczne (w tym

światło widzialne); centralną gwiazdą Układu Słonecznego jest Słońce

planeta karłowata

niewielkie ciało niebieskie o średnicy do 4000 km, okrążające gwiazdę po orbicie, której nie oczyściło z podobnych obiektów

Film edukacyjny

Polecenie 1

Na podstawie filmu wymień cechy wyróżniające poszczególne ciała niebieskie oraz wskaż planetę, która posiada księżyc poruszający się ruchem wstecznym.

Wystąpił błąd

Film nawiązujący do treści materiału - dotyczy charakterystyki ciał Układu Słonecznego.

Sprawdź się

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Ćwiczenie 2



Pogrupuj planety Układu Słonecznego.

Jowisz, Mars, Ziemia, Saturn, Neptun, Merkury, Uran, Wenus

planety grupy ziemskiej	
planety olbrzymy	

Ćwiczenie 3



Rozwiąż krzyżówkę.

1. Pierwiastek, z którego składała się materia międzygwiazdna.
2. Najmniejsza planeta w naszym Układzie.
3. Nazwa układu, w którym znajduje się Ziemia oraz inne planety.
4. Planeta karłowata, która do 2006 roku była uznawana za planetę.
5. Planeta ziemska posiadająca największą liczbę księżyców

1										
2										
3										
4										
5										

Ćwiczenie 4



Wskaż prawidłowe rozwiązania

Planety grupy ziemskiej mają krótszy/dłuższy czas obiegu wokół Słońca, ale krótszy/dłuższy czas obrotu od planet olbrzymów.

Największą liczbę księżyców wśród planet grupy ziemskiej ma Merkury/Mars.

Planety olbrzymy zbudowane są z gazów i mają dużo mniejszą/większą średnią gęstość niż planety grupy ziemskiej.

Planety wewnętrzne mają mniejsze/większe średnice i mniejszą/większą masę niż planety zewnętrzne.

Ćwiczenie 5



Połącz w pary.

planeta karłowata, księżyc, kometa, planeta

Eris	
Halleya	
Saturn	
Ganimedes	

Ćwiczenie 6



Uzupełnij tekst brakującymi wyrazami, które znajdują się poniżej.

99,8%, meteory, 54,6%, gwiazdą, niebieskim, hel, Układu Słonecznego, 8, drogi
mlecznej, planetą, 9, odbitym, gazowym, azot, własnym, uranu, wodoru, satelitą

Słońce jest, czyli obiektem, który świeci światłem
....., powstającym w wyniku nieustannie zachodzących
termojądrowych reakcji przemiany dwóch pierwiastków:
w Pierwiastki te stanowią około 97% masy Słońca. Biorąc pod
uwagę stan skupienia, jest ono ciałem
Słońce jest centralnym punktem i stanowi około
..... jego masy. Wokół Słońca krążą duże obiekty astronomiczne –
planety (jest ich) oraz mniejsze – planetoidy (jest ich ponad pół
milion).

Ćwiczenie 7



Rozpoznaj planety po opisie.

Jest to najgorętsza z planet. Ze względu na najdłuższy czas jednego obrotu wokół osi dzień trwa 243 ziemskie dni., Zielonkawy kolor zawdzięcza metanowi, który znajduje się w atmosferze. Przechylenie osi obrotu spowodowało, że planeta wykonuje ruch po swojej orbicie., Planetę tą wyróżniają poprzeczne pasy utworzone przez chmury, które przenoszone są przez silne wiatry. Wśród jej licznych księżyców znajduje się Europa., Planetę wyróżniają najlepiej widoczne pierścienie zbudowane z niewielkich bryłek lodowo-skalnych., Merkury, Neptun, Mars

Opis	Nazwa planety
Jest to najgorętsza z planet. Ze względu na najdłuższy czas jednego obrotu wokół osi dzień trwa 243 ziemskie dni.	
Zielonkawy kolor zawdzięcza metanowi, który znajduje się w atmosferze. Przechylenie osi obrotu spowodowało, że planeta wykonuje ruch po swojej orbicie.	
Planetę tą wyróżniają poprzeczne pasy utworzone przez chmury, które przenoszone są przez silne wiatry. Wśród jej	

licznych księżyców znajduje się Europa.	
Planetę wyróżniają najlepiej widoczne pierścienie zbudowane z niewielkich bryłek lodowo-skalnych.	

Ćwiczenie 8



Zaznacz zdania prawdziwe i fałszywe.

Stwierdzenie	Prawda	Fałsz
Komety to ciała niebieskie okrążające Ziemię po najbardziej wydłużonych orbitach.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Meteoryt to nieregularna bryłka skalnej materii dryfująca w przestrzeni międzyplanetarnej.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Mars swoją czerwoną barwę zawdzięcza bardzo wysokim temperaturom panującym na jego powierzchni.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>
Tytan i Kalisto to naturalne satelity.	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>

Dla nauczyciela

SCENARIUSZ LEKCJI

Imię i nazwisko autora: Barbara Lenartowicz

Przedmiot: geografia

Temat zajęć: Elementy Układu Słonecznego

Grupa docelowa: czteroletnie liceum ogólnokształcące, pięcioletnie technikum, zakres podstawowy, klasa I

Podstawa programowa

II. Ziemia we Wszechświecie: Ziemia jako planeta, następstwa ruchów Ziemi, ciała niebieskie, Układ Słoneczny, budowa Wszechświata.

Uczeń:

- 1) charakteryzuje Ziemię jako planetę Układu Słonecznego.
- 3) przedstawia i porównuje ciała niebieskie tworzące Układ Słoneczny.
- 5) kształtuje wyobrażenie o ogromie i złożoności Wszechświata, obserwując ciała niebieskie na zdjęciach i mapach kosmosu, prowadzi obserwacje gwiazdozbiorów nieba północnego, dostrzega piękno i harmonię Wszechświata oraz Ziemi widzianej z kosmosu.

Kształtowane kompetencje kluczowe

- kompetencje w zakresie rozumienia i tworzenia informacji,
- kompetencje matematyczne oraz kompetencje w zakresie nauk przyrodniczych, technologii i inżynierii,
- kompetencje cyfrowe,
- kompetencje osobiste, społeczne i w zakresie umiejętności uczenia się.

Cele operacyjne

Uczeń:

- wymienia i charakteryzuje elementy Układu Słonecznego,
- potrafi zaklasyfikować obiekty astronomiczne,
- porównuje cechy ciał niebieskich tworzących Układ Słoneczny,
- korzysta z fotografii i filmów w celu pozyskania i przetworzenia informacji.

Strategie nauczania: konstruktywizm

Metody nauczania: burza mózgów, mini-wykład, film edukacyjny, sesja plakatowa

Formy zajęć: praca w grupach, zbiorowa

Środki dydaktyczne: e-materiał, komputer, rzutnik

Materiały pomocnicze: karta pracy

Karta pracy do pobrania

Plik o rozmiarze 2.30 MB w języku polskim

Przebieg lekcji

Faza wprowadzająca

- Nauczyciel wykonuje czynności organizacyjne: powitanie, sprawdzenie listy obecności. Podaje temat i cele lekcji. Prosi uczniów o przypomnienie najważniejszych wiadomości o powstaniu i budowie Wszechświata oraz cech galaktyki Mlecznej Drogi.

Faza realizacyjna

- Nauczyciel zapoznaje uczniów z rodzajami ciał niebieskich tworzących Układ Słoneczny.
- Następnie wyświetla film z e-materiału pt.: *Układ Słoneczny*. Prosi uczniów o zwrócenie uwagi na charakterystyczne cechy poszczególnych ciał niebieskich. Dzieli klasę na sześć pięcioosobowych grup. Rozdaje arkusze papieru i kredki. Zadaniem każdej grupy będzie graficzne przedstawienie Układu Słonecznego i stworzenie plakatu. Na plakacie uczniowie mogą przedstawić rozmieszczenie ciał niebieskich oraz wprowadzić tekst prezentujący najważniejsze ich cechy, których nie da się przedstawić graficznie.
- Następnie nauczyciel rozpoczyna sesję plakatową. Ekspozuje wszystkie plakaty i prosi uczniów o obejrzenie ich i postawienie znaku plusa na tym plakacie, który najbardziej precyzyjnie przedstawia Układ Słoneczny i zawiera najwięcej informacji o różnych ciałach niebieskich. Nie można wybrać plakatu, który wykonała własna grupa.

Faza podsumowująca

- Nauczyciel prosi o wskazanie cech różniących poszczególne ciała niebieskie.
- Uczniowie utrwalają wiedzę przez wykonanie ćwiczeń z e-materiału.

Praca domowa

Na podstawie dostępnych źródeł informacji wyjaśnij, dlaczego życie nie rozwinęło się na Marsie i Wenus.

Wskazówki metodyczne opisujące różne zastosowania danego multimedium

Film o Układzie Słonecznym może być zaprezentowany na początku fazy realizacyjnej lekcji i stanowić podstawę do rozmowy dydaktycznej prowadzonej przez nauczyciela na temat budowy Układu Słonecznego lub wykonania indywidualnej karty pracy.