

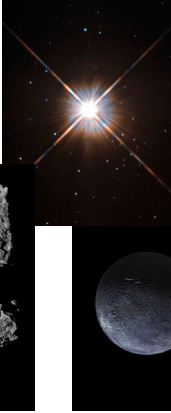
Gloria Delgado Inglada
Instytut Astronomii UNAM, Meksyk



Układ Słoneczny

Wszechświat w mojej kieszeni

Rozwiązania na odwrócie



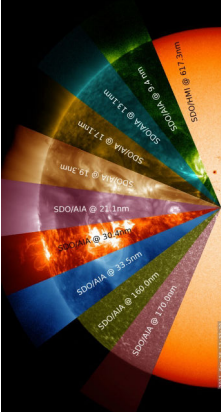
Quiz

Które z tych obiektów nie należą do Układu Słonecznego?

Mniejsze ciała

- Planetoidy to skały okrążające Słońce. Ich rozmiary sięgają kilkuset kilometrów. Obserwuje się je w pasie między Marssem a Jowiszem, który nazywany jest Głównym Pasem Planetoid.
- Komety to bryły z Pasa Kuipera i Obłoku Oorta, utworzone z lodu i pyłu. Sporadycznie komety trafiają w okolice Słońca, które je topi. Jedną z najbardziej znanych komet jest kometą Halleya, która odwiedza nas co 75-76 lat.
- Meteoroidy to skały podążające przez Układ Słoneczny. Jeśli wpadną do atmosfery Ziemi nazywane są meteorami, lub spadającymi gwiazdami. A jeśli spadną na Ziemię i przetrwają nazywane są meteoritami.
- Księżyc to ciała orbitujące planety lub planety karłowate.

Powstaje w wyniku zderzeń pomiędzy naładowanymi cząsteczkami pochodzącymi ze Słońca z cząsteczkami w atmosferze ziemskiej.



Powyżej: Słońce widziane przez różne teleskopy, oraz w różnych zakresach długości fali (w różnych kolorach). Obserwowanie różnych zakresów światła pozwala astronomom na badanie różnych procesów fizycznych. Na przykład plamy słoneczne są cieple w świetle ultrafioletowym są jaśnie. Wybuchy słoneczne są jaśnie w dalekim ultrafiolecie (13,1 do 30,4 nm) i w świetle rentgenowskim (0,4 nm).

Słońce

Słońce jest gwiazdą. Jest położone w centrum Układu Słonecznego i zawiera 99,9% jego masy. Słońce jest gwiazdą o średniej masie. Największe gwiazdy mają masę stukrotnie większe, podczas gdy najmniejsze mają masę dziesięciokrotnie mniejszą. Całe ciepło i światło jakie do nas dociera ze Słońca, jest produkowane w jego wnętrzu, gdzie zachodzi fuzja wodoru. W jądrze Słońca panuje temperatura 15 milionów stopni Celsjusza. Pole magnetyczne Słońca wywołuje cały zestaw zjawisk jak plamy słoneczne, wybuchy, burze oraz piękne zorza widoczne na Ziemi.



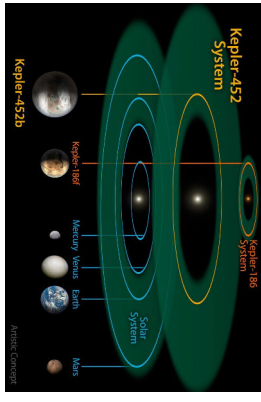
Po prawej: Philae był pierwszym instrumentem, który wyładował na kometę, 67P/Churyumow-Gerasimenko.



Po lewej: Meteoroid "La Concepcion", wazy ponad 3 tony. Jest wystawiony w Instytucie Astronomii, w Meksyku.



Po lewej: Ceres jest największą planetoidą w Głównym Pasie Planetoid oraz planetą karłowatą. Zdjęcie pokazuje emigratoryczne, jasne plamy na jej powierzchni.



Strefa zamieszkiwalna, ekosfera, to obszar wokół gwiazdy, w którym na powierzchni planety może występować woda w stanie ciekłym (ponieważ temperatura nie jest ani za wysoka ani za niska). Zielone pasy na obrazku powyżej pokazują ekosferę w kilku odkrytych układach planetarnych.



Wizja artystyczna przedstawiająca powierzchnię planety Proxima b odkrytej wokół najbliższej gwiazdy Proxima Centauri.

Inne układy planetarne

Nasze Słońce jest tylko jedną z setek tysięcy milionów gwiazd*, które istnieją w Drodze Mlecznej, naszej Galaktyce. Droga Mleczna jest tylko jedną z 10¹¹ galaktyk, które istnieją we Wszechświecie. Stąd, jak myślisz, ile układów planetarnych istnieje w całym Wszechświecie? Jest to trudne pytanie gdyż istnieje wiele różnych typów gwiazd: niektóre z nich są bardzo gorące, inne bardzo chłodne, jedne są pojedyncze, jak Słońce, a inne są układach gwiazd. Możemy sobie tylko wyobrazić ile z istniejących gwiazd ma swoje planety. Pierwsza planetę pozasłoneczną odkryto w 1988 roku. Końcem 2016 roku znanych ich było już 3560! * pisane także jako 10¹¹ 13

Powstawanie Układu Słonecznego

Nasz Układ słoneczny powstał około 4600 milionów lat temu. Wiemy to z badań meteorytów i radioaktywności.

Wszystko zaczęło się od chmury gazu i pyłu. Wybuch bliskiej supernowej naprawdopodobniej wprowadził zaburzenia w spokojnym wcześniej obłoku. Zaburzenia te zapoczątkowały kurczenie się obłoku pod wpływem własnej grawitacji. Dalej powstał z niego płaski, obracający się dysk, w którym większą część materiału została skupiona w centrum: w protosłońcu.

Grawitacja spowodowała skupienie się reszty materiału w bryłach i zaokrąglenie części z nich formując planety i planety karłowate. Z pozostałości powstały komety, planetoidy i meteoroidy.



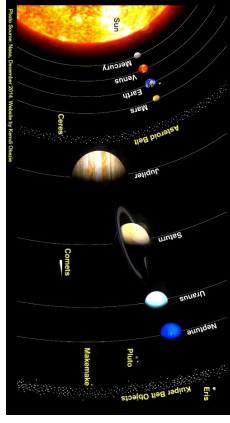
TUMIP Creative Commons



Any **dowiedzieć się więcej** tej serii i temacie zaprezentowanym w tej książeczce odwiedź <http://www.tumip.org>

TAK 90462 Orcus jest obiektem transneptunowym	NIE Proxima Centauri jest najbliższą gwiazdą naszego Słońca
TAK 67P/Churyumow-Gerasimenko jest kometą w Układzie Słonecznym	NIE Andromeda jest galaktyką z dużą ilością układów planetarnych
TAK Pluton jest planetą karłowatą w Układzie Słonecznym	NIE Rozwiązania

Okolo 25 obiektów w Układzie Słonecznym ma rozmiary powyżej 1000km: Słońce, cztery planety gazowe oraz cztery planety podobne do Ziemi, pięć planet karłowatych i około 12 księżyców i obiektów transneptunowych. Pozostałe obiekty (planetoidy, i cząsteczki pyłu) są znacznie mniejsze.



TAK Układ Słoneczny składa się ze Słońca i wszystkich ciał niebieskich podążających wokół niego: planet, planet karłowatych, księżyców, planetoid, komet, meteoroidów, ...	TAK Pluton jest planetą karłowatą w Układzie Słonecznym
--	---

Po prawej: Jowisz, Saturn, Uran, Neptun, Ziemia, Wenus, Mars, Merkury.	Po lewej: Słońce, Jowisz, Saturn, Uran, Neptun, Ziemia, Wenus, Mars, Merkury.
--	---

Strefy Układu Słonecznego

Główny Pas Planetoid zawiera miliardy planetoid. Ciała te, powstałe w początkach Układu Słonecznego zostały uwięzione w tym pasie przez grawitację Jowisza.

Pas Kuipera zawiera setki tysięcy komet i innych ciał jak Pluton. Obłok Oorta to obłok stworzony z małych ciał leżący na obrzeżach Układu Słonecznego. Jest od nas tak daleko i jest tak duży, że Voyager 1 (sonda kosmiczna wystrzelona w 1977 roku) będzie podróżować setki lat by do niego dotrzeć, oraz tysiące lat by go opuścić. Podróżując z prędkością światła (300 000 kilometrów na sekundę), podróż od Słońca do Obłoku Oorta trwałaby jeden rok.

Po lewej: Główny Pas Planetoid, pomiędzy Marsem a Jowiszem.	Po prawej: Pas Kuipera ukształtowany jest poza orbitą Neptuna.
---	--

Planety

Pierwsza oficjalna definicja planety została podana w sierpniu 2006 roku przez Międzynarodową Unię Astronomiczną. Dzięki tej definicji Pluton „przeszedł” być dziewiątą planetą. Planeta jest obiekt który:

- 1) porusza się wokół Słońca,
- 2) ma wystarczająco dużą masę by dzięki grawitacji móc mieć kulisty kształt, oraz
- 3) oczyścić otoczenie z mniejszych obiektów.

Obiekty, które spełniają warunki 1) i 2) ale nie 3) jak Pluton czy Ceres nazywane są planetami karłowatymi. Układ Słoneczny zawiera osiem planet: cztery planety podobne Ziemi (Merkury, Wenus, Ziemię i Marsa) oraz cztery gazowe planety (Jowisz, Saturn, Uran i Neptun).