



Jak urządzony jest Wszechświat?

Materiał składa się z sekcji: "1. Czym są gwiazdy i gwiazdozbiory?", "2. Gwiazdy i galaktyki", "Podsumowanie", "Słownik", "Zadania".

Materiał zawiera 8 ilustracji (fotografii, obrazów, rysunków), 5 ćwiczeń interaktywnych z możliwością sprawdzenia poprawności odpowiedzi. Zastosowano zadania typu prawda-falsz i wielokrotnego wyboru oraz tekst z lukami.

Słownik pojęć zawiera wyjaśnienia terminów: "astronomia", "galaktyka", "gwiazdozbiór", "Wszechświat"

Jak urządzony jest Wszechświat?

Wszechświat powstał niemal 14 miliardów lat temu w wyniku Wielkiego Wybuchu. Przez cały ten czas nieustannie się rozprzestrzeniał i zmieniał, aby osiągnąć aktualne rozmiary oraz wygląd. Trzeba też przyznać, że o Wszechświecie ciągle wiemy bardzo mało, a nasza wiedza jest niepewna.

Aby zrozumieć poruszane w tym materiale zagadnienia, przypomnij sobie:

- jak odszukać Gwiazdę Polarną,
- jak wygląda Wielki i Mały Wóz.

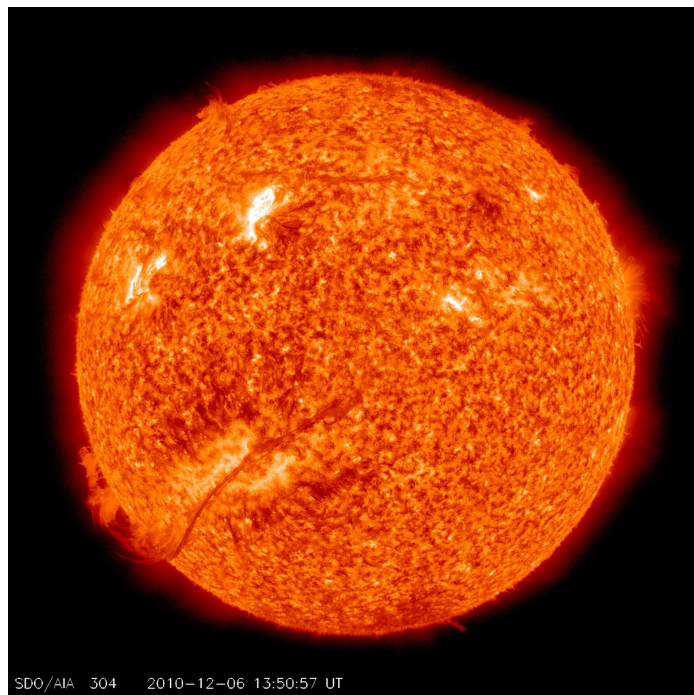
Twoje cele

- Zdefiniujesz pojęcie gwiazdy, gwiazdozbioru, galaktyki.
- Wykażesz, że Słońce jest gwiazdą.
- Wyjaśnisz, czym zajmuje się astronomia.

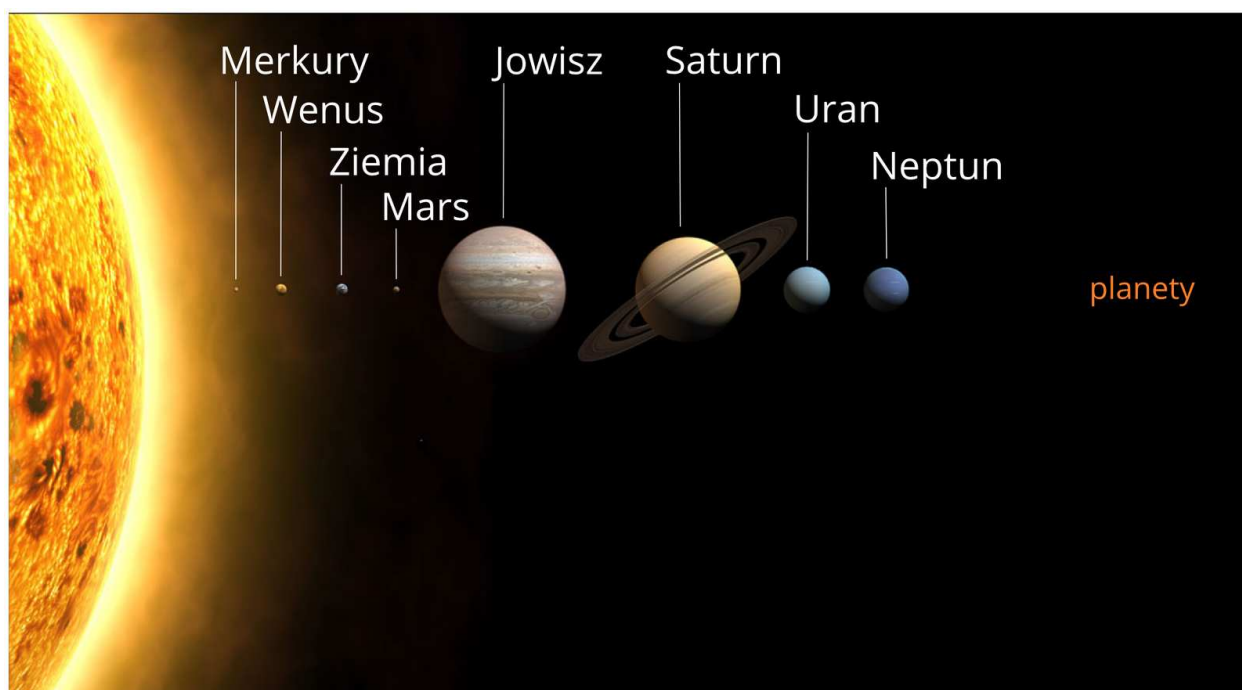
1. Czym są gwiazdy i gwiazdozbiory?

Nocą nad naszymi głowami świecą podobne do siebie błyszczące punkciki. Są to **gwiazdy**, czyli ciała niebieskie o kulistym kształcie, będące skupiskiem plazmy i gazów, w której zachodzą liczne reakcje termojądrowe. Na Ziemi wydają nam się małe, w rzeczywistości są olbrzymie, wielokrotnie większe od Ziemi.

Nasze Słońce także jest jedną z wielu gwiazd. Jako że jest najbliżej Ziemi, jest najjaśniejszym obiektem na naszym niebie. Wiele gwiazd jest mniejszych od Słońca, ale liczne są znacznie większe (nawet tysiące razy!) i jaśniejsze od naszego Słońca. Znajdują się jednak tak daleko, że widzimy je w postaci maleńkich punkcików. Nawet najbliższa nam inna gwiazda, Proxima, znajduje się aż milion razy dalej niż nasze Słońce! Astronomowie odkryli, że wokół niektórych gwiazd krążą planety. Niestety, nie jesteśmy w stanie ani do nich dolecieć, ani stwierdzić, czy istnieje na nich życie.



Słońce jest najbliższą i najlepiej znaną gwiazdą. Inne gwiazdy mogą różnić się od niego wielkością i barwą
 Źródło: NASA Goddard Space Flight Center , Flickr, licencja: CC BY 2.0.



Na ilustracji widzimy, jak olbrzymie jest Słońce w porównaniu z planetami, które je okrążają. Jednak niektóre gwiazdy są znacznie większe od Słońca

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 4.0.

Ważne!

Gwiazdy zbudowane są z plazmy oraz gazów helu i wodoru. Ściśnięte atomy wodoru zderzają się ze sobą i łączą w większe. Podczas łączenia się powstaje bardzo dużo energii,

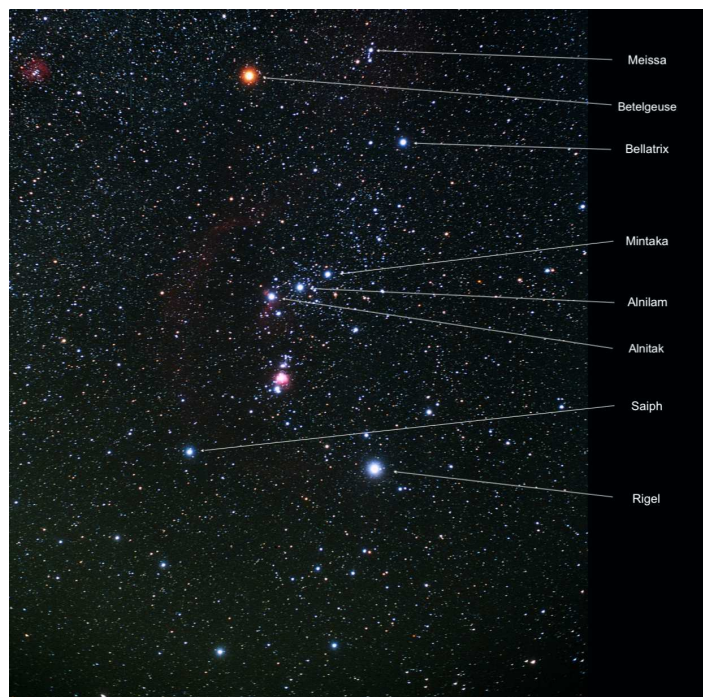
która jest widoczna w postaci światła na niebie. W przeciwieństwie do gwiazd, planety i Księżyc świecą światłem odbitym, pochodzącym ze Słońca.

Widziane z Ziemi gwiazdy układają się w [gwiazdozbiory](#). Terminem tym nazywa się widoczną na sferze niebieskiej grupę gwiazd położonych na określonym obszarze, które wydają się układać w pewne kształty, np.: postać ludzką, zwierzę, postać z mitologii lub inny obiekt. Obecnie sferę niebieską dzieli się na 88 gwiazdozbiorów. Gwiazdy zaliczane do jednego gwiazdozbioru leżą często w ogromnych odległościach od siebie i w rzeczywistości nie są ze sobą powiązane. Jednak taki podział od setek lat ułatwia ludziom poszukiwanie na niebie różnych ciał niebieskich.



Wielka Niedźwiedzica to gwiazdozbiór, który w Polsce widać każdej nocy, przez cały rok. Jego część nazywana jest Wielkim Wozem

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.



Orion pojawia się na nocnym niebie zimą. Jest to jeden z najłatwiejszych do rozpoznania gwiazdozbiorów ze względu na dużą liczbę jasnych gwiazd, z których trzy tworzą charakterystyczny pas

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY 3.0.

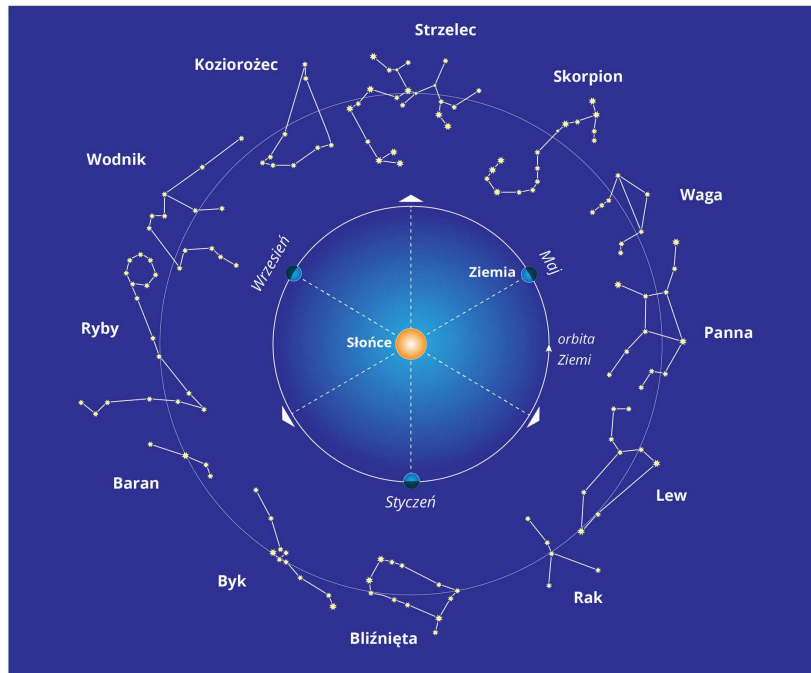
Polecenie 1

Wyjaśnij, jakie znaczenie dla marynarzy ma umiejętność zlokalizowania na niebie gwiazdozbioru Wielkiej Niedźwiedzicy?

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

Ciekawostka

Dawniej gwiazdozbiorem przypisywano duże znaczenie. Wierzano, że obserwując układy gwiazd, można przewidzieć przyszłość. Dzisiaj wiemy, że nie ma dowodów na związek między ułożeniem planet lub gwiazd a przyszłością.

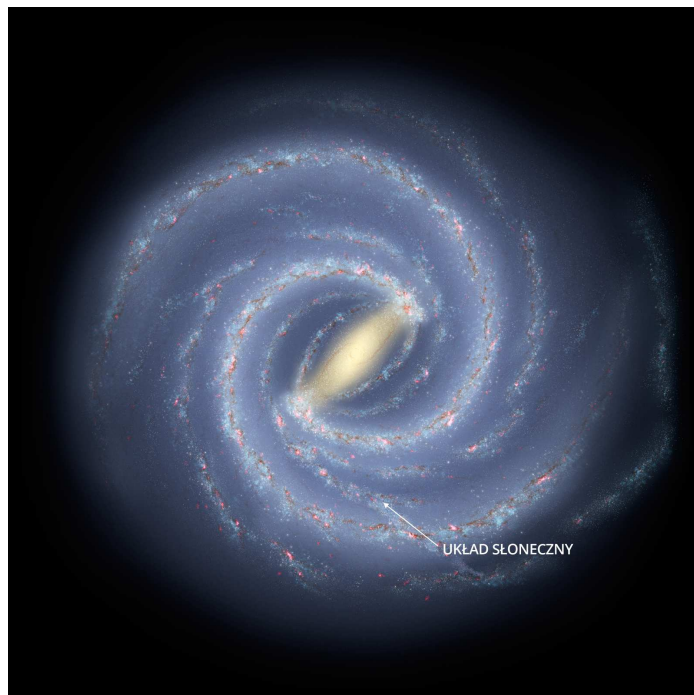


Pas nieba, na tle którego obserwujemy Słońce w ciągu całego roku, to Zodiak. Został on podzielony na 12 równych części, a każda z nich nazwana jest od widocznego tam gwiazdozbioru. Do dziś wiele osób wierzy, że urodzenie pod określonym znakiem Zodiaku nadaje człowiekowi określone cechy

Źródło: Andrzej Bogusz, licencja: CC BY 3.0.

2. Gwiazdy i galaktyki

Słońce jest jedną z milionów gwiazd wchodzących w skład ogromnego ich skupiska. Takie skupisko gwiazd nazywa się [galaktyką](#). Ta, w której znajduje się nasze Słońce, nazywana jest Drogą Mleczną. Jej część możemy obserwować z Ziemi w postaci jaśniejszej smugi przecinającej niebo. Rozmiary galaktyk są niewyobrażalnie wielkie – światło potrzebowałoby aż 100 000 lat, aby przebyć ją w najszerszym miejscu. Dla porównania – na pokonanie drogi ze Słońca do Ziemi (czyli 150 mln kilometrów) światło potrzebuje jedynie 8 minut.



Przypuszczalny wygląd Drogi Mlecznej i lokalizacja naszego Układu Słonecznego. Jej widok na nocnym niebie przypominał naszym przodkom krople rozlanego mleka, stąd wzięła się jej nazwa

Źródło: NASA, Wikimedia Commons, domena publiczna.

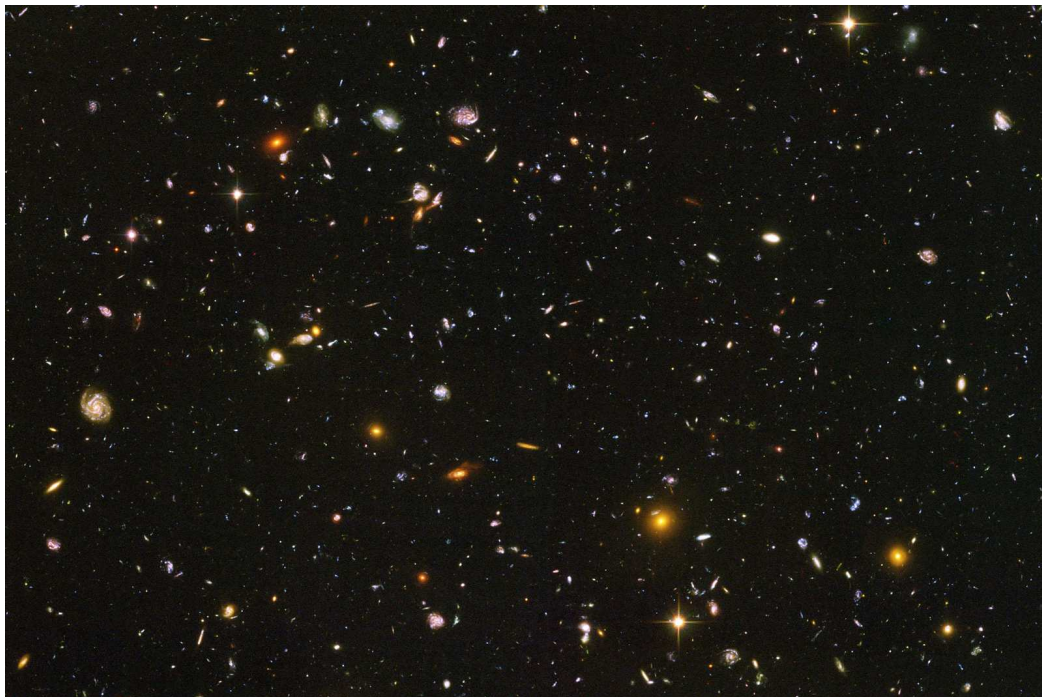
Galaktyki to ogromne układy gwiazd, w których za pomocą teleskopów i innych przyrządów możemy rozróżnić setki milionów świecących obiektów! Są one, obok pojedynczych gwiazd, planet, skał i innych obiektów, częścią [Wszechświata](#). Poznanie tych odległych zakątków to zadania nauki zwanej [astronomią](#). Astronomowie posługują się w swojej pracy przyrządami takimi jak teleskopy, za których pomocą mogą oglądać nawet bardzo odległe gwiazdy czy galaktyki.



Obserwatoria astronomiczne znajdują się na odludnych terenach, gdzie widoku nocnego nieba nie zakłóca sztuczne światło z samochodów, domów czy latarni.

Na fotografii po lewej stronie widoczny jest pawilon z teleskopem Schmidta-Cassegraina w obserwatorium w Piwnicach koło Torunia. Po prawej stronie fotografia przedstawia teren obserwatorium

Źródło: Wikimedia Commons, licencja: CC BY-SA 3.0.



Fotografia z teleskopu umieszczonego w kosmosie przedstawia setki bardzo odległych galaktyk. Każda z nich składa się z milionów gwiazd. Zdjęcie to daje wyobrażenie o tym, jak wielki jest Wszechświat

Źródło: NASA and the European Space Agency, Wikimedia Commons, domena publiczna.

Ciekawostka

Do opisu Wszechświata nie wystarczają popularne miary stosowane na Ziemi. Do pomiaru odległości między gwiazdami stosuje się jednostkę zwaną rokiem świetlnym. Jest to odległość, jaką światło pokonuje w ciągu ziemskiego roku. Najbliższa nam gwiazda oddalona jest o ok. 4,2 roku świetlnego. Najszybsza rakieta zbudowana przez ludzi pokonałaby ten dystans w 74 tysiące lat!

Ciekawostka

Wszechświat jest wszystkim, całą przestrzenią, materią i czasem. Naukowcy wciąż nie są pewni, ile jest Wszechświata, ale wierzą, że ma około 13,8 miliardów lat. Słowo pochodzi od łacińskiego *universum*, oznaczającego „wszystkie rzeczy”.

Astronomowie myśleli, że Wszechświat był w całości złożony z materii utworzonej z atomów. Obecnie wzrasta liczba dowodów na to, że istnieje wiele kwestii, których nie rozumiemy również jako ciemna materia.

Podsumowanie

- Słońce jest jedną z wielu gwiazd, czyli kul gazów o bardzo wysokiej temperaturze.
- Gwiazdy grupują się w duże skupiska zwane galaktykami.
- Gwiazdy widziane z Ziemi można pogrupować w gwiazdozbiory.

Praca domowa

Ćwiczenie 1

Zastanów się i odpowiedz, dlaczego obserwatoria astronomiczne umieszczone są daleko od osiedli ludzkich.

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

Słownik

astronomia

nauka zajmująca się badaniem ciał niebieskich

galaktyka

ogromne skupisko gwiazd, gazu i pyłu

gwiazdozbiór

grupa gwiazd na sferze niebieskiej, zajmująca określony obszar

gwiazdy

ciała niebieskie o kulistym kształcie, będące skupiskiem plazmy i gazów, w której zachodzą liczne reakcje termojądrowe

Wszechświat

cała przestrzeń wraz ze wszystkimi istniejącymi obiektami

Zadania

Pokaż ćwiczenia:   

Ćwiczenie 1



Wybierz prawidłowe dokończenie zdania: **Gwiazdozbiór to:**

- ☐ zbiór gwiazd należący do Zodiaku.
- ☐ dowolna gwiazda i krążące wokół niej planety.
- ☐ skupisko gwiazd, które obserwowane z Ziemi wydają się układać w określony kształt.
- ☐ skupisko gwiazd, w skład których wchodzi nasze Słońce.

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 2



Wybierz nazwy całej przestrzeni, materii i energii, jakie znamy.

☐ niebo

☐ Wszechświat

☐ świat

☐ ziemia

☐ próżnia

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 3



Wskaż, które zdanie są prawdziwe, a które fałszywe.

Zdanie	Prawda	Fałsz
Skupisko milionów gwiazd nazywa się galaktyką.	☐	☐
Inne gwiazdy są znacznie mniejsze od Ziemi.	☐	☐
Nasza galaktyka to inaczej Droga Mleczna.	☐	☐
Słońce nie jest gwiazdą.	☐	☐

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 4



Uzupełnij tekst wybierając słowa z listy znajdującej się pod tekstem.

Jedną z jednostek służących w astronomii do określania odległości jest . Jest to jednostka , która oznacza odległość, jaką pokonuje w ciągu ziemskiego roku. Odległość z Ziemi do najbliższej (nie licząc Słońca) gwiazdy wynosi .

kilometr

rok świetlny

kaloria

długości

czasu

powierzchni

rakieta kosmiczna

światło

100 lat świetlnych

dźwięk

około 4,2 lat świetlnych

Słońce

150 mln km

rok świetlny

prędkości

kilometr świetlny

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Ćwiczenie 5



Oceń prawdziwość zdań.

Zdanie	Prawda	Fałsz
Istnieją gwiazdy większe i mniejsze od Słońca.	☐	☐
Niektóre gwiazdy są jaśniejsze od Słońca, ale znajdują się tak daleko, że z Ziemi wydają się mniej jasne.	☐	☐
Słońce leży w centrum Galaktyki.	☐	☐
Odległość od Ziemi do Słońca jest znacznie mniejsza niż do innych gwiazd.	☐	☐
Nigdzie we Wszechświecie nie ma gwiazdy podobnej do Słońca.	☐	☐

Źródło: Andrzej Boczarowski, licencja: CC BY 3.0.

Notatnik

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