

Loty kosmiczne

# Loty kosmiczne – scenariusz lekcji

**Czas:** 45 minut

**Cele ogólne:**

* Wprowadzenie pojęcia satelity i omówienie jego zastosowań.
* Wprowadzenie pojęcia pierwszej prędkości kosmicznej.
* Omówienie najważniejszych wydarzeń z dziedziny astronautyki.

**Cele szczegółowe – uczeń:**

* podaje ogólne informacje na temat lotów kosmicznych, wskazując przykłady wykorzystania sztucznych satelitów i lotów kosmicznych,
* opisuje ruch sztucznych satelitów wokół Ziemi (jakościowo),
* podaje przykłady zastosowania sztucznych satelitów,
* posługuje się pojęciem pierwszej prędkości kosmicznej.

**Metody:**

* dyskusja,
* pogadanka.

**Formy pracy:**

* praca zbiorowa (z całą klasą).

**Środki dydaktyczne:**

* link – artykuł „Jak to działa – GPS”,

<http://www.wykop.pl/ramka/1493487/jak-to-dziala-4-gps/>,

* link – kalendarium „Najważniejsze etapy w załogowych lotach kosmicznych”, <http://www.astronomia.pl/wiadomosci/index.php?id=2804>**,**
* plansza „Pytania sprawdzające”.

# Przebieg lekcji

|  |  |
| --- | --- |
| **Czynności nauczyciela i uczniów** | **Uwagi, wykorzystanie środków dydaktycznych** |
| * Wprowadzenie do tematu lekcji – rozmowa

o początkach astronautyki. | * Warto spytać uczniów, czy wiedzą, kto był pierwszym pasażerem lotu kosmicznego, kto był pierwszym człowiekiem na Księżycu itp.
 |
| * Rozmowa na temat satelitów.
 | * Satelita – z łac. *satelles*, towarzysz podróży.
* Satelita krąży wokół Ziemi, a siła grawitacji pełni w tym ruchu funkcję siły dośrodkowej.
* Naturalnym satelitą Ziemi jest Księżyc.
* Pierwszym sztucznym satelitą wyniesionym

w przestrzeń kosmiczną był Sputnik (czyli satelita Ziemi), który 4 października 1957 r. rosyjska rakieta startująca z Kazachstanu wyniosła na orbitę okołoziemską. Miał on kształt metalowej kuli o średnicy 58 cm i masę 83,6 kg.* Obecnie wokół Ziemi krążą tysiące sztucznych satelitów o różnym zastosowaniu,

od satelitów badawczych po satelity szpiegowskie fotografujące inne państwa, a także satelity cywilne używane m.in. w telekomunikacji.* Satelita geostacjonarny to taki, który stale obserwowany jest w tym samym miejscu

na niebie. Jest to możliwe wtedy, gdy zostanie umieszczony na orbicie kołowej z okresem obiegu równym jednej dobie. Wtedy porusza się w tym samym tempie, w jakim obraca się Ziemia, więc jego ruch jest niezauważalny.* Dla zainteresowanych – artykuł „Jak to działa – GPS”, dostępny na stronie: http://www.wykop.pl/ramka/1493487/jak-to-dziala-4-gps/.
 |
| * Wprowadzenie pojęcia pierwszej prędkości kosmicznej.
 | * Pierwsza prędkość kosmiczna to minimalna prędkość, jaką należy nadać ciału, aby pokonało przyciąganie grawitacyjne ciała niebieskiego i zaczęło się poruszać po orbicie wokół tego ciała.
* Siła grawitacji pełni funkcję siły dośrodkowej, więc:

$\frac{mv^{2}}{r}=\frac{GMm}{r^{2}}$,gdzie: *m* – masa satelity, *M* – masa Ziemi, *r* – odległość satelity od środka Ziemi (w przybliżeniu równa promieniowi Ziemi).* Po przekształceniach wzór wyrażający pierwszą prędkość kosmiczną dla Ziemi

ma postać:$v=\sqrt{\frac{GM}{r}}≈7900 \frac{m}{s}=7,9 \frac{km}{s}$.* Satelita krążący na niewielkiej wysokości nad Ziemią (której obwód to około 40 000 km) obiega ją w czasie: $t=\frac{40000 km}{7,9 \frac{km}{s}}≈84 min$.
* Zainteresowanym uczniom warto wspomnieć o drugiej prędkości kosmicznej, przy której satelita pokona przyciąganie ziemskie, wyrwie się z orbity i będzie mógł zmierzać

w kierunku innych planet lub Księżyca. Druga prędkość kosmiczna dla Ziemi wynosi $11,2 \frac{km}{s}$. |
| * Omówienie ważnych wydarzeń związanych

z lotami kosmicznymi. | * Warto skorzystać z kalendarium „Najważniejsze etapy w załogowych lotach kosmicznych*”* na stronie: http://www.astronomia.pl/wiadomosci/index.php?id=2804.
* Należy wspomnieć o lotach bezzałogowych, których zadaniem jest dotarcie do innych planet.
* Misje planetarne po dotarciu do planety często wchodzą na jej orbitę i stają się jej satelitami, aby móc ją fotografować, tworzyć mapę jej powierzchni i badać atmosferę.
* Niektóre misje podejmują próby lądowania na planetoidach oraz na Marsie i Wenus.
* Obecnie najdalej od Słońca znajdują się sondy Voyager wysłane w 1977 r.
 |
| * Podsumowanie lekcji.
 | * Zadanie uczniom pytań podsumowujących wiedzę zdobytą na lekcji – „Pytania sprawdzające”.
 |

# Pytania sprawdzające

1. Podaj przykłady wykorzystania satelitów.
2. Podaj datę roczną:

a) wystrzelenia pierwszego sztucznego satelity,

b) pierwszego lądowania człowieka na Księżycu.

1. Wyjaśnij, jak bada się inne planety Układu Słonecznego.
2. Wyjaśnij znaczenie pojęcia „pierwsza prędkość kosmiczna”.
3. Podaj wartość pierwszej prędkości kosmicznej dla Ziemi.