

CD-ROM pt.: „Ziemia we Wszechświecie”
spis treści

I. WSZECHŚWIAT

Struktura Wszechświata

- Co to jest Wszechświat?
- Jak zbudowany jest Wszechświat?
- Rozkład materii we Wszechświecie
 - Pary galaktyk*
 - Lokalna Grupa Galaktyk*
 - Gromady Galaktyk*
 - Supergromady galaktyk*
- Wieloskalowa struktura Wszechświata
- Odległości we Wszechświecie
- Ekspansja Wszechświata
 - Przesunięcie ku czerwieni*
 - Prawo Hubble’a*

Galaktyki

- Klasyfikacja galaktyk
 - Galaktyki eliptyczne*
 - Galaktyki soczewkowe*
 - Galaktyki spiralne*
 - Galaktyki nieregularne*
 - Galaktyki osobliwe*
- Galaktyki aktywne
 - Galaktyki Seyferta*
 - Radiogalaktyki*
 - Kwazary*
- Dynamika galaktyk
- Ciemna materia w galaktykach

Nasza galaktyka - układ Drogi Mlecznej

- Jak badamy strukturę Galaktyki?
- Spiralna struktura Galaktyki
- Budowa Galaktyki
- Ruch wirowy Galaktyki
- Miejsce Słońca w Galaktyce

Ewolucja Wszechświata

- Co to jest kosmologia?
- Modele ewolucji Wszechświata
- Teoria Wielkiego Wybuchu
- Powstanie i ewolucja galaktyk
- Misja COBE
- Przyszłe losy Wszechświata

II. GWIAZDY I MATERIA MIĘDZYGWIAZDOWA

Gwiazdy - podstawowe charakterystyki

- Parametry fizyczne gwiazd
 - Jasności gwiazd*
 - Ogległości do gwiazd*
 - Rozmiary gwiazd*
 - Masy i gęstości gwiazd*
 - Temperatury gwiazd*
 - Skład chemiczny gwiazd*
 - Ruchy gwiazd*



Klasyfikacja widmowa gwiazd
Co to jest widmo?
Klasyfikacja harwaldzka
Klasyfikacja jasności absolutnej

Diagram Hertzsprunga-Russela

Podstawowe typy gwiazd
Gwiazdy ciągu głównego
Olbrzymy i nadolbrzymy
Białe karły
Pulsary - gwiazdy neutronowe
Gwiazdy zmienne
Gwiazdy nowe
Gwiazdy supernowe
Czarne dziury

Katalogi gwiazd

Układy gwiazd

Układy podwójne gwiazd
Gromady otwarte
Gromady kuliste
Asocjacje gwiazdowe

Ewolucja gwiazd

Ewolucja gwiazdy a diagram Hertzsprunga-Russela
Narodziny gwiazd w obłoku pyłowo-gazowym
Protogwiazda

Od protogwiazdy do gwiazdy
Kiedy powstaje gwiazda
Brązowe karły
Obserwacje narodzin gwiazd w podczerwieni
Dyski protoplanetarne

Życie gwiazd na ciągu głównym

Źródła energii gwiazd

Śmierć gwiazdy - końcowe stadia ewolucji

Stadium czerwonego olbrzyma
Odrzucanie otoczki
Gwiazda centralna mgławicy planetarnej
Ostatnie etapy życia gwiazdy

Materia międzygwiazdowa

Gaz międzygwiazdowy
Mgławice emisyjne
Obszary wodoru H I i H II
Molekuły w materii międzygwiazdowej
Obłoki molekularne
Wielka Mgławica Oriona

Pył międzygwiazdowy

Mgławice refleksyjne
Ciemne mgławice pyłowe

Materia międzygwiazdowa a ewolucja gwiazd

Słońce jako gwiazda

Jak zdobywamy wiedzę o Słońcu

Podstawowe parametry Słońca

Rozmiary
Masa i gęstość
Odległość Słońca od Ziemi
Ruch obrotowy
Stała słoneczna
Temperatura efektywna

- Widmo i skład chemiczny Słońca
 - Obserwacje widma słonecznego*
 - Skład chemiczny Słońca*
- Budowa Słońca
 - Wnętrze*
 - Fotosfera*
 - Chromosfera*
 - Korona*
- Energia słoneczna
 - Źródła energii słonecznej*
 - Transport energii wewnątrz Słońca*
 - Neutrino słoneczne*
- Aktywność Słońca
 - Plamy słoneczne*
 - Pochodnie*
 - Rozbłyski chromosferyczne*
 - Protuberancje*
 - Promieniowanie ultrafioletowe i rentgenowskie*
- Związki Ziemia - Słońce
 - Zjawiska zachodzące w cyklu 11-letnim*
 - Zaburzenia w atmosferze ziemskiej*
 - Aktywność słoneczna a ruchy sztucznych satelitów*

III. UKŁAD SŁONECZNY

Struktura Układu Słonecznego

- Wielkie ciała w Układzie Słonecznym
- Małe ciała Układu Słonecznego
- Materia międzyplanetarna
- Sztuczne ciała w Układzie Słonecznym

Ruchy ciał Układu Słonecznego

- Obserwowane ruchy planet
- Wzajemne konfiguracje planet
- Prawa Keplera
- Rzeczywiste ruchy ciała Układu Słonecznego
- Orbity planet

Planety i ich księżyce

Merkury

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Ruch orbitalny i obrotowy*
- Pole magnetyczne i magnetosfera*
- Atmosfera*
- Powierzchnia*
- Obserwacje naziemne*
- Badania za pomocą sondy Mariner 10*

Wenus

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Związek ruchu orbitalnego z obrotowym*
- Masa i pole grawitacyjne*
- Atmosfera*
- Powierzchnia*
- Sondy kosmiczne do Wenus*

Ziemia

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Księżyc - naturalny satelita Ziemi*
- Parametry fizyczne Księżyca*
- Parametry orbitalne Księżyca*
- Budowa wewnętrzna Księżyca*
- Pomiary odległości do Księżyca*
- Ruch orbitalny i obiegowy Księżyca*
- Zaćmienia Słońca i Księżyca*
- Powierzchnia Księżyca*
- Powstanie i ewolucja Księżyca*
- Misje kosmiczne do Księżyca*

Mars

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Podobieństwa i różnice między Marsem i Ziemią*
- Atmosfera*
- Powierzchnia*
- Życie na Marsie*
- Księżyce*
- Misje kosmiczne do Marsa*

Jowisz

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Jowisz - niedoszła gwiazda*
- Atmosfera*
- Magnosfera*
- Księżyce*
- Pierścień Jowisza*
- Misje kosmiczne do Jowisza*

Saturn

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Atmosfera*
- Magnosfera*
- Księżyce*
- Pierścienie Saturna*
- Misje kosmiczne do Saturna*

Uran

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Odkrycie Urana*
- Ruch orbitalny i obrotowy*
- Atmosfera*
- Pole magnetyczne*
- Księżyce*
- Pierścienie*
- Badania Urana przez sondę Voyager 2*

Neptun

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Odkrycie Neptuna*
- Atmosfera*
- Pole magnetyczne*
- Księżyce*
- Pierścienie*
- Badania Neptuna przez sondę Voyager 2*

Pluton

- Parametry fizyczne*
- Parametry orbitalne*
- Budowa wewnętrzna*
- Odkrycie Plutona*
- Obserwacje Plutona*
- Masa i rozmiary Plutona*
- Ruch orbitalny i obrotowy*
- Powierzchnia i otoczenie*
- Charon - księżyc Plutona*

Planetoidy

- Planetoidy a meteoroidy
- Odkrycia planetoid
- Orbity planetoid
- Własności fizyczne planetoid
- Misje kosmiczne do planetoid

Meteoroidy, meteory i meteoryty

Komety

- Obserwowane własności komet
- Orbity komet
- Natura komet
- Kometa Halleya
- Kometa Shoemaker-Levy 9
- Pochodzenie komet

Pochodzenie Układu Słonecznego

- Dysk protoplanetarny
- Planetezymale
- Protoplanety
- Różnice w budowie protoplanet
- Powstanie pasa planetoid
- Powstanie Księżyca
- Wielkie bombardowanie
- Wielkie sprzątnięcie

Inne układy planetarne

- Odkrycie pierwszych planet poza Układem Słonecznym

IV. ZIEMIA

Budowa fizyczna i figura Ziemi

- Podstawowe parametry
- Budowa wewnętrzna Ziemi
- Ruchy płyt tektonicznych
- Pływy oceaniczne i pływy skorupy ziemskiej
- Sztuczne satelity w geodezji i geofizyce

Ruchy Ziemi

- Ruch obiegowy Ziemi wokół Słońca
- Ruch obrotowy Ziemi
- Ruch precesyjno-nutacyjny
- Ruchy biegunów
- Czas

Atmosfera ziemska

- Budowa atmosfery
- Skład chemiczny
- Rola ozonu
- Atmosfera a obserwacje astronomiczne

Magnetosfera Ziemi

- Pole magnetyczne Ziemi
- Kształt magnetosfery
- Pasy van Allena
- Zorze polarne

Sztuczne satelity Ziemi

- Co to jest sztuczny satelita?
- Co to jest sonda kosmiczna?
- Orbity sztucznych satelitów Ziemi
- Rola satelitów w badaniu Ziemi
- Program: Misja do planety Ziemia
- Śmieci i odpaki kosmiczne

V. INSTRUMENTY ASTRONOMICZNE

Obserwatoria astronomiczne

- Klasyczne obserwatoria
- Obserwatoria nizinne
- Obserwatoria wysokogórskie

Teleskopy naziemne

- Teleskopy soczewkowe - refraktory
- Teleskopy zwierciadłowe -reflektory
- Wielkie współczesne teleskopy
- Teleskopy słoneczne
- Radioteleskopy

Teleskopy kosmiczne

- Teleskop kosmiczny Hubble'a
- Obserwacje w ultrafiolecie
- Obserwacje w podczerwieni
- Detektory promieniowania X oraz gamma

Program zawiera również:

KATALOG ZDJĘĆ

MAPEŃ NIEBA

- Gwiazdozbiory**

- Gwiazdy**

SŁOWNIK POJĘĆ ASTRONOMICZNYCH