

-- Astronomie --

návrh osnovy semináře

Úvod do astronomie

Povaha astronomie (základní historické ukotvení, astronomie vs. astrologie). Základní astronomické pojmy (nebe, obloha, hvězda, planeta, měsíc), matematické znalosti (funkce, rovnice). Astronomické přístroje a observatoře. Měření vzdáleností ve vesmíru. Kalendář. Astronomické stránky na internetu.

Základní astronomické úkazy viditelné prostým okem

Slunce a Měsíc – pohyb po obloze, zatmění, slapové jevy na Zemi. Hvězdy – souhvězdí, typy hvězd, pohyb (včetně používání základních astronomických pomůcek - gnómon, otáčivá mapa, dalekohled atd.). Planety a jejich pohyb, komety – včetně pravidelnosti jejich příletu, družice a jejich vypouštění do kosmu. Jevy v atmosféře (blesk, duha, Eliášův oheň, polární záře, meteorické roje).

Slunce

Základní sluneční vlastnosti – pohyb, rotace, dělení Slunce, sluneční povrch včetně slunečních skvrn. Fyzika slunce (rovnováha tlaku záření s gravitačním kolapsem), hvězdy (Slunce jako jedna z hvězd). Výzkum slunečního povrchu, moderní sondy zkoumající Slunce.

Planety sluneční soustavy a jejich měsíce

Popis pohybu planet – Keplerovy zákony, gravitační zákon, okamžitá rychlost planety. Skleníkový efekt. Pohyby měsíců kolem planet ve sluneční soustavě.

Sluneční soustava jako celek

Popis ostatních objektů ve sluneční soustavě vyjma Slunce, planet a jejich měsíců (komety, asteroidy, hlavní pás planetek, prachové částice, prstence velkých planet, sluneční vítr). Možnost života ve sluneční soustavě. Sondas vybrané člověkem.

Hvězdy

Pogsonova rovnice, pojem hvězdné velikosti (zdánlivá a absolutní). Fyzika hvězd, dvojhvězd a vícenásobných systémů. Dopplerův jev. Vývoj hvězd včetně HR diagramu. Proměnné hvězdy (cefeidy, miridy atd.).

Moderní fyzika

Teorie relativity a kvantová fyzika v kostce (opakování teorií známých z hodin fyziky). Další teorie, sjednocení teorií. Využití teorií v astronomii – relativistické objekty vesmíru (kvasary, pulsary, černé díry).

Naše Galaxie

Naše místo v Galaxii. Typy galaxií (Hubbleovo dělení, modernější dělení), aktivní galaktická jádra. Další galaxie, shluky galaxií, dělení vesmíru ve větším měřítku.

Vesmír

Objekty ve vesmíru a jejich fyzikální popis. Kosmologie – rozpínání vesmíru, představy vývoje vesmíru v čase, modely vesmíru.

Zajímavé otázky z astronomie

Možnost života ve vesmíru – Drakova rovnice. Srážky těles ve vesmíru (včetně dopadů těles na Zemi a na Měsíc). Možnost jiných vesmírů. Relativistická astronomie.

Historie astronomie

Vývoj představ o vesmíru a sluneční soustavě.

Doporučená literatura

S. Hawking: *Stručná historie času v obrazech*. Argo, 2002.

J. Kleczek: *Velká encyklopedie vesmíru*. Academia, 2002.

J. Kleczek: *Vesmír kolem nás*. Albatros, 1986.

M. Macháček: *Fyzika pro gymnázia - Astrofyzika*. Prometheus, 1998.

P. Příhoda: *Průvodce astronomií*. Hvězdárna a planetárium hl. m. Prahy, 2000.

M. Šolc a kol.: *Fyzika hvězd a vesmíru*. SPN, 1983.