

PRIJÍMACÍ POHOVOR NA DOKTORANDSKÉ ŠTÚDIUM

študijný odbor: ASTROFYZIKA

zameranie: STELÁRNA ASTRONÓMIA

Okruhy z problematiky ASTRONOMICKÉ PRÍSTROJE

1. Astronomický ďalekohľad

Refraktor, reflektor, okulár; aberácie ďalekohľadu, rozlíšenie ďalekohľadu, zemská atmosféra a ďalekohľad.

2. Disperzia svetla

Disperzia svetla, optický disperzný hranol, príklady využitia - spektroskopia.

3. Interferencia svetla

Interferencia svetla, Fabry-Perotov a Michelsonov interferometer, interferenčné filtre.

4. Difrakcia

Difrakcia svetla, difrakčná mriežka: popis, fyzika, vlastnosti, využitie v astronómii - spektroskopia.

5. Polarizácia

Polarizované svetlo, jeho vznik a využitie v astrofyzike, meranie polarizovaného svetla.

Okruhy z problematiky ASTROFYZIKA

1. Vnútoraná stavba hviezd

Základné rovnice vnútornej stavby hviezd. Zdroje hviezdnej energie, prenos energie od jadra hviezdny smerom k povrchu. štruktúra hviezdny v závislosti na vývojovom štádiu.

2. Teória hviezdnych atmosfér

Popis žiarenia v hviezdnych atmosférach, excitácia a ionizácia atómov, absorpčný a emisný koeficient, optická hrúbka, rovnica prenosu žiarenia a jej riešenie, lokálna termodynamická rovnováha, Sahova rovnica, Boltzmannova rovnica, štatistická rovnováha, modely atmosfér. Analýza chemického zloženia atmosfér.

3. Žiarenie kozmických objektov

Žiarenie tepelného a netepelného pôvodu, žiarenie hmloviny, žiarenie v čiarach. Spektrá atómov a molekúl. Hviezdne spektrum - spojité a čiarové. Absorpčné a emisné čiary, profily spektrálnych čiar, rozšírenie spektrálnych čiar: zrážkové, dopplerovské a rotačné rozšírenie. Fyzikálne procesy zúčastňujúce sa tvorby spojitého a čiarového spektra, krivka rastu.

4. Základné charakteristiky hviezd

Jasnosť, svietivosť, absolútna hviezdna veľkosť, teplota, spektrálny typ, hmotnosť a polomer a ich jednotky. Rozsahy hviezdnych charakteristík v závislosti na ich vývojovom stupni. Vzájomné vzťahy základných charakteristík, HR diagram, diagram hmotnosť svietivosť, teoretický H-R diagram, vývojové dráhy hviezd.

5. Pozorovacie metódy v astrofyzike

Spektroskopia, spektrofotometria, fotometria (vizuálna, fotografická, fotoelektrická, CCD), farebný index a exces, polarimetria.

Okruhy z problematiky PREMENNÉ HVIEZDY A DVOJHVIEZDY

1. Metódy pozorovania premenných hviezd a dvojhviezd

Fotometria a fotometrické systémy, svetelná krivka, širokopásmová UBVRIJHKL fotometria, úzkopásmová fotometria. Fotografická, fotoelektrická a CCD fotometria, spektroskopia, určenie spektrálneho typu, určovanie radiálnych rýchlostí, astrometria (družicová), interferometria.

2. Typy premenných hviezd

Geometrické (rotujúce hviezdy: magnetické a škvrité, dvojhviezdy: zákrytové a interagujúce). Fyzické: zmeny v okolí hviezdy, v povrchových a podpovrchových vrstvách a v jadre, tvar svetelných kriviek, katalógy premenných hviezd.

3. Pulzujúce premenné hviezdy a supernovy

Mechanizmus pulzácií, radiálne a neradiálne pulzácie, módy pulzácií. Poloha premenných hviezd na H-R diagrame, pás nestability a jeho vysvetlenie. Cefeidy: závislosť perióda - svietivosť, oscilácie a astroseizmológia, dlhoperiodické premenné hviezdy, vývoj hmotných hviezd a supernovy typu II, vývoj dvojhviezd a supernovy typu I (Ia, Ib, Ic).

4. Definícia, klasifikácia a výskyt dvojhviezd

Vizuálne, spektroskopické a zákrytové dvojhviezdy, výskyt dvojhviezd medzi hviezdami hlavnej postupnosti, výskyt dvojhviezd medzi pekulárnymi a fyzikálne premennými hviezdami, dvojhviezdy vo hviezdokopách, katalógy dvojhviezd, Rocheov model a vývoj dvojhviezd, prenos hmoty, Algolov paradox, záverečné štádiá vývoja dvojhviezd.

5. Vizuálne, zákrytové a spektroskopické dvojhviezdy

Optické páry a dočasné dvojhviezdy, relatívne pohyby zložiek vo vizuálnej dvojhviezde. Typy svetelných kriviek zákrytových dvojhviezd (Algol, Beta Lyrae, W UMA), geometrické a fotometrické elementy. Spektroskopické dvojhviezdy - krivka radiálnych rýchlostí. Absolútne parametre dvojhviezdy.

DOPORUČENÁ LITERATÚRA

- Gray, D.F.: *The observation and analysis of stellar photospheres*. A Whilley - Interscience Publication, New York, 1976.
- de Loore, C.W.H., Doom, C.: *Structure and Evolution of Single and Binary Stars*. Kluwer Acad. Publ., Dordrecht, 1992.
- Kourganoff, V.: *Introduction to Advanced Astrophysics*. Reidel Publ., Dordrecht, 1980.
- Hiltitch, R.W.: *An introduction to close binary stars*. Cambridge University Press, 2001.
- Warner, B.: *Cataclysmic variables*. Cambridge University Press, 1995.