

PRIJÍMACÍ POHOVOR NA DOKTORANDSKÉ ŠTÚDIUM

študijný odbor: ASTROFYZIKA

zameranie: SLNEČNÁ 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 hviezdy smerom k povrchu, štruktúra hviezdy 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

Zdanlivá a absolútna hviezdna veľkosť, bolometrická magnitúda. Svetivosť, polomer, teplota, spektrálny typ. Rozsahy hviezdnych charakteristík v závislosti na ich vývojovom stupni. Vzájomné vzťahy základných charakteristík, Stefan-Boltzmannov zákon. HR diagram, diagram hmotnosť svietivosť, vývojové dráhy hviezd.

5. Pozorovacie metódy v astrofyzike

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

Otázky z problematiky SLNEČNÁ FYZIKA

1. Slnko ako hviezda

Poloha a pohyb Slnka v Galaxii. Hmotnosť, polomer a chemické zloženie. Rotácia (diferenciálna), svietivosť, efektívna teplota a spektrum. Evolúcia Slnka. Slnko v H-R diagrame.

2. Slnčná konvekcia a magnetické polia na Slnku

Podmienky vzniku konvekcie. Dynamika. Granulácia, supergranulácia a ich pozorovanie. Magnetické polia na Slnku. Magnetické štruktúry pokojnej a aktívnej fotosféry.

3. Slnčná fotosféra a chromosféra

Vrstvy slnečnej atmosféry, ich popis a parametre. Fyzikálne javy vyskytujúce sa v jednotlivých vrstvách. Fakule a slnečné škvrny. Dynamika chromosféry a štruktúry v nej.

4. Slnčná koróna

Spektrum – rozdelenie na zložky K, F, E - popis ich vlastností. Úkazy v koróne - koronálne lúče, protuberancie, kondenzácie, koronálne diery, jasné body, tranzienty.

5. Slnčná aktivita a jej cykly.

11 - a 22-ročný, sekulárne cykly. K-Koróna - zmeny jej tvaru, sploštenia a celkového jasnu s cyklom. Slnčné erupcie.

DOPORUČENÁ LITERATÚRA

- Stix, M.: The Sun - An Introduction. Springer Verlag; 2nd edition, 2002.
- Gray, D.F.: The observation and analysis of stellar photospheres. A Whilley Interscience Publication, New York, 1976.
- Kourganoff, V.: Introduction to Advanced Astrophysics. Reidel Publ., Dordrecht, 1980.