

TEORIJA ZVEZDANIH SPEKTARA

Program predmeta sa fondom časova 3+2

Semestar: zimski

Jednačina prenosa zračenja

Osnovne veličine polja zračenja. Interakcija zračenja i materije. Koeficijenti apsorpcije i emisije. Aproksimacija lokalne termodinamičke ravnoteže (LTR).

Jednačina prenosa zračenja. Granični uslovi. Formalno rešenje. Schwarzschild-Milne-ove jednačine. Eddington-Barbier relacija za intenzitet zračenja. Raspodela sjaja po disku Sunca. Eddington-Barbier relacija za fluks zračenja. Uslov ravnoteže zračenja.

Kontinualni spektar. LTR modeli atmosfera za kontinuum

Aproksimacija sive atmosfere. Raspodela temperature u sivoj atmosferi u LTR i ravnoteži zračenja. Milneova integralna jednačina. Hoppfovo rešenje. Aproksimativna rešenja sivog problema (Schwarzschild-Susterova metoda. Eddingtonova metoda).

Koeficijent apsorpcije u neprekidnom spektru. Apsorpcija vodonikom. Vezano-slobodni prelazi. Slobodno-slobodni prelazi. Negativan jon vodonika. Uticaj odstupanja koeficijenta apsorpcije od sivog na raspodelu energije u kontinuumu. Zavisnost Pašenovog kontinuumu i Balmerovog skoka od temperature i površinske gravitacije. Srednji koeficijent apsorpcije.

Model ne-sive fotosfere u LTR i ravnoteži zračenja. Procedura temperaturske korekcije. Raspodela pritiska - integracija jednačine hidrostatičke ravnoteže. Konvekcija.

Linijski spektar

Hemijski sastav i fizički uslovi u zvezdanim atmosferama. Formiranje spektralnih linija. Posmatrane karakteristike spektralnih linija. Profil spektralne linije. Koeficijent apsorpcije u liniji. Prirodno širenje. Doplerovo širenje. Sudarno širenje. Drugi mehanizmi širenja (rotacija, turbulencija, magnetno polje, gravitaciono polje). Ekvivalentna širina. Kriva rasta.

Modeli formiranja spektralnih linija. Klasični modeli (Schwarzschildov model - LTR, Schusterov model čistog rasejanja, Milne-Eddingtonov model). Formiranje linija u ne-LTR (aproksimacija kompletne redistribucije). Jednačine statističke ravnoteže. Formiranje linija atomima sa dva nivoa. Uticaj naležućeg kontinuumu. Atom sa dva vezana stanja i kontinuumom. Klasifikacija spektralnih linija.