

F8601 – Modelování hvězdných atmosfér

Jiří Kubát, AsÚ AV ČR Ondřejov,
kubat@sunstel.asu.cas.cz

požadavky ke zkoušce, PřF MU Brno,
jarní semestr 2023

- **Obecné základní rovnice hvězdných atmosfér:** zářivá hybnost a zářivá energie, hydrodynamické rovnice a jejich zjednodušení pro jednorozměrnou atmosféru
- **Šedá atmosféra:** Hopfova funkce, šedá atmosféra se skokem opacity, zpětný ohřev, střední opacity (toková střední opacita, Rosselandova střední opacita)
- **Jednorozměrné hydrostatické modely atmosfér:** hydrostatická rovnováha, energetická rovnováha (zářivá rovnováha, konvekce), Unsöldova-Lucyho metoda korekce teplot, kritéria konvektivní nestability, modelování konvekce, rovnice přenosu záření, rovnice pro obsazení energetických hladin, přehled potřebných rovnic, diskretizace rovnic a jejich řešení, metoda úplné linearizace, užití metody urychlené lambda iterace, sféricky symetrické modely atmosfér, NLTE ohřev, zářivá difúze, rotace jednorozměrných atmosfér, jednorozměrné modely okolohvězdných disků
- **Opacita v modelech atmosfér:** absorpce, emise a rozptyl, pokrývkový jev a jeho započtení v LTE i NLTE
- **Hvězdný vítr:** typy hvězdných větrů, izotermický hvězdný vítr a jeho řešení, vliv dodatečných sil na hvězdný vítr
- **Základní mechanismy urychlování hvězdného větru:** koronální vítr, vítr urychlovaný zářením
- **Vítr urychlovaný prachem:** podmínky, opacita, dvousložkový popis, přenos hybnosti mezi složkami

- ***Hvězdný vítr urychlovaný zářením v čarách:*** mechanismus urychlování větru a přenosu hybnosti, zářivé zrychlení, jeho určení a limitní případy; CAK řešení a jeho vlastnosti, určování koncové rychlosti větru a míry ztráty hmoty, stabilita hvězdného větru, nehomogenní hvězdný vítr
- ***Vícerozměrné modely atmosféry:*** základní přehled

Základní doporučená literatura

- Kubát, J., 2023, *Základy fyziky hvězdných atmosfér*, učební text v IS
- Hubeny, I., Mihalas, D., 2014, *Theory of Stellar Atmospheres*, Princeton University Press
- Mihalas, D., 1978, *Stellar Atmospheres*, 2nd ed., W. H. Freeman & Comp., San Francisco
- Lamers, H. J. G. L. M., Cassinelli, J. P., 1999, *Introduction to Stellar Winds*, Cambridge Univ. Press

Doplňková literatura

- Gray, R. F., 2005, *The Observation and Analysis of Stellar Photospheres*, 3rd ed., Cambridge University Press