

Témy doktorandského štúdia pre školský rok 2010/2011

Ján Rybák
AsÚ SAV, Tatranská Lomnica

1. Ohrev plazmy v slučkách magnetického poľa v slnečnej koróne mimo aktívnych oblastí

Školiteľ: RNDr. Ján Rybák, CSc.

Pracovisko: Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

Sylabus:

Zameranie práce: spracovanie a analýza pozorovaní slnečnej fotosféry, chromosféry a koróny, získaných prístrojmi SOT a XRT na družici Hinode v rámci koordinovanej pozorovacej kampane JOP189/HOP088 v roku 2008 (http://www.astro.sk/~choc/open/08_dot/08_dot.html) pre výskum ohrevu slnečnej koróny v pokojnej atmosfére Slnka - mimo aktívnych oblastí.

Cieľ práce: nájdenie súvisu dynamiky koncentrácií magnetického toku vo fotosfére a chromosfére s ohrevom plazmy v súvisiacich slučkách magnetického poľa v slnečnej koróne pre observačnú verifikáciu navrhovaných mechanizmov ohrevu slnečnej koróny.

Požiadavky:

znalosť angličtiny - znalosť základov programovania - dobrý fyzikálny základ - schopnosť samostatného štúdia literatúry.

Výskumný smer:

Výskum slnečnej koróny a výskum Slnka pozorovaním slnečných zatmení.

2. Fyzikálne podmienky v plazme koronálnych slučiek v atmosfére Slnka

Školiteľ: RNDr. Ján Rybák, CSc.

Pracovisko: Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

Sylabus:

Zameranie práce: štúdium fyzikálnych vlastností plazmy v slučkách magnetického poľa v slnečnej koróne analýzou spektroskopických pozorovaní spektrálnych čiarach v UV oblasti spektra s vysokým priestorovým a spektrálnym rozlíšením, získaných spektrometrom EIS na družici Hinode (JAXA/NASA/ESA) 22/8/2007 počas destabilizácie systému koronálnych slučiek s výraznými morfológickými zmenami a prudkým erupčným vývojom, zamerané na analýzu faktu, že miesta s maximálnou intenzitou čiar nie sú totožné s miestami s maximálnou šírkou čiar.

Cieľ práce: zistenie fyzikálnych vlastností plazmy v slučkách magnetického poľa v slnečnej koróne pre observačnú verifikáciu navrhovaných mechanizmov ohrevu slnečnej koróny ktoré by tieto vlastnosti mohli spôsobovať.

Požiadavky:

znalosť angličtiny - znalosť základov programovania - dobrý fyzikálny základ - schopnosť samostatného štúdia literatúry.

Výskumný smer:

Výskum slnečnej koróny a výskum Slnka pozorovaním slnečných zatmení.

3. Súvis variability magnetického poľa Slnka a kozmického žiarenia

Školiteľ: RNDr. Ján Rybák, CSc.

Pracovisko: Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

Sylabus:

Zameranie práce: Analýza dlhodobých radov meraní toku kozmického žiarenia a nepriamych indikátorov rozloženia magnetického toku (intenzita zelenej koróny, intenzita spektrálnej čiary

He 1083nm) ako i priamych meraní rozloženia magnetického toku na povrchu Slnka (mapy vertikálnej zložky intenzity magnetického poľa vo fotosfére).

Cieľ práce: zistiť vzájomnú súvislosť toku kozmického žiarenia a konfigurácie a intenzity magnetických polí v slnečnej koróne v priebehu posledných slnečných cyklov aktivity. Analýza stavu heliosféry na základe odvodených zistení s implikáciami pre predpovedanie vesmírneho počasia.

Požiadavky: znalosť angličtiny - znalosť základov programovania - dobrý fyzikálny základ - schopnosť samostatného štúdia literatúry

Výskumný smer:

Výskum slnečnej koróny a výskum Slnka pozorovaním slnečných zatmení.

4. Súvis generovania 5-minútových oscilácií a granulácie v slnečnej fotosfére

Školiteľ: RNDr. Ján Rybák, CSc.

Pracovisko: Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

Sylabus:

Zameranie práce: analýza spektroskopických pozorovaní slnečnej fotosféry s vysokým priestorovým rozlíšením pre ozrejenie súvisu vzniku 5-minútových oscilácií, ktoré môžeme pozorovať na slnečnom povrchu, a konvekcie plazmy v blízkosti slnečného povrchu, ktorej časť pozorujeme ako granuláciu v slnečnej fotosfére. Pozorovací materiál, ktorý je po základnej redukcii k dispozícii pre priamu analýzu (časové rady dvojrozmerných máp spektrálnych charakteristík spektrálnych čiar) bol získaný spektrometrom TESOS na ďalekohľade Vacuum Tower Telescope (Observatorio del Teide, Tenerife, Španielsko). Analýza bude zameraná na zistenie súvisu dopplerovského posunu centra čiary a bisektora čiary (vertikálne pohyby plazmy) s šírkou spektrálnej čiary (nárastom turbulencie plazmy).

Cieľ práce: Predpokladaným výsledkom práce je nájdenie časovej a priestorovej súvislosti priebehu granulácie a miest s generovaním akustického toku 5-minútových oscilácií.

Požiadavky:

znalosť angličtiny - znalosť základov programovania - dobrý fyzikálny základ - schopnosť samostatného štúdia literatúry.

Výskumný smer:

Dynamika slnečnej fotosféry a chromosféry.

5. Severo-južná asymetria slnečnej aktivity a slnečný cyklus

Školiteľ: RNDr. Ján Rybák, CSc.

Pracovisko: Astronomický ústav SAV, Tatranská Lomnica

Sylabus:

Zameranie práce: analýza dlhodobých radov pozorovaní slnečnej aktivity, vrátane radov Wolfvho čísla slnečných škvŕn a zelenej koróny vypracovaných na AsÚ SAV, pre výskum významnosti prejavov aktivity oddelene na jednotlivých hemisférach Slnka s hľadaním empirických implikácií pre modelovanie slnečnej aktivity numerickými metódami opisujúcimi slnečné dynamo.

Cieľ práce: Predpokladaným výsledkom práce je nájdenie časového vývoja asymetrie slnečnej aktivity pre obdobia viacerých slnečných cyklov a analýza jej významnosti v jednotlivých obdobiach s preskúmaním prípadných periodicít aktivity.

Požiadavky:

znalosť angličtiny - znalosť základov programovania - dobrý fyzikálny základ - schopnosť samostatného štúdia literatúry.

Výskumný smer:

Dynamika slnečnej fotosféry a chromosféry.