

ASTRONOMIA tematy prac licencjackich 2015/2016

1. *Photometric classification of transients detected by the Gaia space mission.*

Opiekun: dr hab. Łukasz Wyrzykowski (lw@astrouw.edu.pl)

Opis:

Gaia space mission is scanning the entire sky since 2014. It has detected nearly 300 various transients, including supernovae, cataclysmic variables, microlensing events, etc. In this project the student will analyse the data from Gaia and all photometric follow-up observations collected from the ground in order to classify Gaia transients into different classes of objects and false detections.

Required: basic knowledge of observational astronomy and astronomical data analysis.

2. *Analiza gwiazd zmiennych w bazie danych OGLE*

Opiekun: prof. dr hab. Igor Soszyński (soszynsk@astrouw.edu.pl)

Projekt Optical Gravitational Lensing Experiment (OGLE) zgromadził największą na świecie bazę danych fotometrycznych, zawierającą ponad sto miliardów obserwacji dla 400 milionów gwiazd. Baza ta idealnie nadaje się do wyszukiwania i analizy gwiazd zmiennych wszelkich typów i jest podstawą powstającego właśnie największego w historii astronomii katalogu gwiazd zmiennych.

Praca licencjacka napisana pod moim kierunkiem dotyczyłaby wybranego typu gwiazd zmiennych, na przykład cefeid, gwiazd typu RR Lyrae, zmiennych długookresowych, układów zaćmieniowych, gwiazd typu R Coronae Borealis, itd. Praca składałaby się z części opisowej przygotowanej w oparciu o istniejącą literaturę oraz z części prezentującej wyniki uzyskane przez studenta. Praca własna mogłaby polegać na samodzielnym wyszukiwaniu w bazach danych OGLE jakiegoś typu gwiazd zmiennych lub na analizie już wybranych próbek obiektów.

Od studenta wymagane będą: - umiejętność programowania na poziomie umożliwiającym operowanie dużą ilością danych - korzystanie z angielskojęzycznej literatury dotyczącej wybranego tematu - możliwość poświęcenia czasu na niekiedy czasochłonne czynności

3. *Współczesne obserwatoria neutrin a ciemna materia.*

Opiekun: prof. dr hab. Michał Jaroszyński (mj@astrouw.edu.pl)

Rozbudowa detektorów neutrin wielkiej objętości (Ice Cube, ANTARES i in.) stwarza nowe możliwości. Pojawiają się sugestie, że przy pomocy tych urządzeń można by zmierzyć sygnał pochodzący z anihilacji ciemnej materii, gdyby kanał produkujący neutrina był wydajny. Praca polegałaby na wyszukiwaniu w literaturze charakterystyk istniejących i planowanych obserwatoriów neutrinowych i ocenie strumienia neutrin pochodzących z anihilacji, przy upraszczających założeniach dotyczących mechanizmu anihilacji i rozkładu ciemnej materii w Galaktyce i innych obiektach.

4. *Opracowanie danych fotometrycznych z projektu ASAS.*

Opiekun: prof. dr hab. Grzegorz Pojmański (gp@astrouw.edu.pl)

Zadanie polega na przygotowaniu, uruchomieniu i nadzorowaniu procesu redukcji danych fotometrycznych z projektu ASAS. Obejmuje zapoznanie się z techniką obserwacji za pomocą CDD, oraz automatyczną analizą danych - w tym: przygotowanie skryptów w bash, tcsh i programów w C.

5. Wykrywanie zachmurzenia na podstawie danych Sky Quality Meter.
Opiekun: prof. dr hab. Tomasz Bulik (tb@astrouw.edu.pl)

Sky Quality Meter (SQM) jest prostym urządzeniem do pomiaru jasności nieba. Projekt polega na znalezieniu algorytmu wykrywania chmur przy wykorzystaniu jednoczesnych danych z SQM i kamer szerokokątnych.

6. Jak powstają układy podwójne gwiazd neutronowych?
Opiekun: prof. dr hab. Tomasz Bulik (tb@astrouw.edu.pl)

Układy podwójne gwiazd neutronowych obserwowane są jako podwójne pulsary. Projekt polega na zbadaniu jaki wpływ mają początkowe prędkości uzyskiwane przez takie gwiazdy w czasie ich powstania na własności układów. Porównując modele z obserwacjami będzie można określić jakie są własności supernowych w których powstały gwiazdy neutronowe w takich układach.