

Ankieta Tutora SMP: SEBASTIAN J. SZYBKA

Stan na: 16.06.2016

1) Proponowana tematyka (hasłowo): czarne dziury, fale grawitacyjne, niejednorodne modele kosmologiczne, ścisłe rozwiązania równań Einsteina.

2) Jak będzie wyglądała współpraca w ramach tutorialu ?

Proponuje spotkania raz w tygodniu oraz pracę indywidualną.

3) Jakiego typu praca roczna może być wykonywana ?

Praca roczna może polegać na: analizie teoretycznej, modelowaniu komputerowym lub tworzeniu oprogramowania.

4) Jaka jest proponowana przez tutora tematyka prac rocznych?

Przykładowy tytuły prac: „Efekty relatywistyczne w filmie *Interstellar* Christophera Nolana". Praca roczna może polegać na badaniu trajektorii cząstek próbnych (w tym propagacji światła) w sąsiedztwie relatywistycznych obiektów astrofizycznych (np. czarnych dziur lub gwiazd neutronowych). W praktyce zagadnienie to sprowadza się do rozwiązywania równań różniczkowych.

5) Jaka jest aktualna tematyka badań naukowych/współpracy międzygrupowej tutora?

Moje trzy główne tematy badawcze to:

a) efekt niejednorodności w kosmologii --- czy drobnoskalowe niejednorodności w rozłożeniu materii mogą imitować ciemną energię?

b) ścisłe próżniowe rozwiązania równań Einsteina,

c) geometria czasoprzestrzeni w pobliżu horyzontu czarnej dziury.

6) Jaka wiedza byłaby przydatna przed rozpoczęciem współpracy z tutorem? Czy tutor wymaga/zaleca odbycie konkretnych kursów, lub zdobycie konkretnych umiejętności przed/na samym początku współpracy?

Umiejętność rozwiązywania równań różniczkowych, wiedza z zakresu przetwarzania sygnałów, programowanie w Mathematicie, C++, ...

7) Jakie jest podejście tutora do ewentualnej współpracy ze studentem: nastawione na specjalizację w danej dziedzinie czy bardziej interdyscyplinarne? Czy tutor może podać przykłady swoich publikacji popularnonaukowych (ze szczególnym uwzględnieniem publikacji interdyscyplinarnych)?

Preferuje współpracę dotyczącą ściśle teorii grawitacji Einsteina, ale nie wykluczam pomysłów interdyscyplinarnych.

Przykłady publikacji popularnonaukowych:

a) „Równania Einsteina i efekt niejednorodności w kosmologii”, w „Ogólna teoria względności a filozofia - sto lat interakcji”, red. P. Polak, J. Mączka, CCPress, pp. 127-142, 2016, b) „Pierwsza bezpośrednia detekcja fal grawitacyjnych”, Foton, wiosna 2016,

c) „On gravitational interactions between two bodies”, w „Mathematical Structures of the Universe”, eds. Michał Eckstein, Michał Heller, Sebastian J. Szybka, CCPress 2014.

8) Informacje dodatkowe: spotkania mogą odbywać się zarówno w Instytucie Fizyki jak i w Obserwatorium Astronomicznym UJ.