

Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia
Kod przedmiotu	13.7-WF-FizD-APK-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Fizyka
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	drugiego stopnia z tyt. magistra
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2017/2018

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	4
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	dr hab. Dorota Rosińska

Formy zajęć					
Forma zajęć	Liczba godzin w semestrze (stacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (stacjonarne)	Liczba godzin w semestrze (niestacjonarne)	Liczba godzin w tygodniu (niestacjonarne)	Forma zaliczenia
Wykład	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę
Laboratorium	15	1	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Zdobycie wiedzy o obecnym stanie badań naukowych nad strukturą i ewolucją Wszechświata.

Wymagania wstępne

Podstawy z ogólnej teorii względności. Znajomość rachunku różniczkowego. Umiejętność programowania oraz stosowania podstawowych metod numerycznych

Zakres tematyczny

1. Zasada kosmologiczna (kopernikańska).
2. Obserwacyjne przesłanki na globalną jednorodność i izotropie Wszechświata.
3. Składniki Wszechświata: promieniowanie, materia barionowa, ciemna materia i ciemna energia.
4. Ewolucja płaskich modeli Friedmana-Lemaître'a.
5. Powstawanie kosmicznych struktur.
6. Megaparsekowy wszechświat - kosmiczna sieć.
7. Kosmiczne promieniowanie tła.
8. Ewolucja galaktyk.
9. Hipoteza kosmicznej inflacji.
10. Pierwotna nukleosynteza.
11. Aktywne jądra galaktyk.

Metody kształcenia

Wykład konwencjonalny, ćwiczenia rachunkowe

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
-------------	-----------------	--------------------	-------------

Opis efektu	Symbolo efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opisać, na czym polega przyjęta w standardowym modelu kosmologicznym zasada kopernikańska i podać obserwacje usprawiedliwiające jej przyjęcie. Student potrafi scharakteryzować poszczególne elementy budowy Galaktyki i wytłumaczyć różnice między nimi. Student potrafi wytłumaczyć metodę wyznaczenia krzywej rotacji Galaktyki oraz zinterpretować jej kształt w kontekście istnienia i rozkładu ciemnej materii. Student zna i rozumie metody szacowania wieku Galaktyki. Student zna klasyfikację i ewolucję galaktyk, potrafi scharakteryzować kamerton Hubble’a oraz grupy galaktyk, w szczególności Lokalną Grupę Galaktyk. Student zna teorię Wielkiego Wybuchu, historię ciepłą Wszechświata oraz podstawowe modele kosmologiczne. Rozumie ekspansję Wszechświata, prawo Hubble’a, znaczenie stałej kosmologicznej oraz mikrofalowego promieniowania tła. Student potrafi opisać proces powstawania lekkich pierwiastków po Wielkim Wybuchu oraz wyniki obserwacyjne pomiaru obfitości lekkich pierwiastków i ich wpływ na model kosmologiczny. Student rozumie potrzebę dalszego kształcenia, potrafi rozwijać swoje zainteresowania i jest w stanie rozumieć wykłady specjalistów o tematyce kosmologicznej. Potrafi zanalizować problem astrofizyczny i sformułować pytania w celu dogłębnego zrozumienia danego tematu. Potrafi przedstawić zdobyte wiadomości w sposób popularnonaukowy.	K2_W01 K2_W03 K2_W04 K2_W06 K2_U01 K2_K01 K2_K02 K2_K05	- dyskusja - zaliczenie - ustne, opisowe, testowe i inne	Wykład
Student potrafi przeprowadzić rachunki służące do rozwiązywania podstawowych problemów z kosmologii i astronomii pozagalaktycznej. Konstruuje algorytmy, tworzy własne kody numeryczne od podstaw bądź adoptuje ogólnie dostępne biblioteki numeryczne w celu rozwiązania typowych problemów z tych dziedzin. Potrafi zanalizować problem naukowy i sformułować pytania w celu dogłębnego zrozumienia danego tematu. Potrafi zinterpretować wyniki obserwacji astronomicznych i na ich podstawie oszacować najważniejsze parametry fizyczne systemów gwiazd. Potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę astrofizyczną do skonstruowania prostych projektów badawczych. Potrafi samodzielnie wyszukać informacje w literaturze anglojęzycznej.	K2_W04 K2_W05 K2_U01 K2_U02 K2_U03 K2_U05 K2_U11 K2_U12 K2_U13 K2_K01	- bieżąca kontrola na zajęciach - dyskusja - kolokwium - praca pisemna	Laboratorium

Warunki zaliczenia

Wykład: Warunek zaliczenia - pozytywna ocena z testu.

Ćwiczenia: Poprawne i terminowe wykonanie prac domowych, pozytywna ocena z kolokwiów, aktywność na zajęciach.

Przed przystąpieniem do zaliczenia wykładu student musi uzyskać zaliczenie z ćwiczeń.

Ocena końcowa: średnia ważona ocen z wykładu (50%) i ćwiczeń (50%)

Literatura podstawowa

[1] James B. Hartle, *Grawitacja*, 2009, ISBN 9788323504764.

[2] Barbara Rydel, *Introduction to Cosmology*, ISBN-13: 978-0805389128,

Addison-Wesley; 1st edition (October 18, 2002).

[3] P. Schneider, *Extragalactic astronomy and Cosmology*, Springer, 2006.

[4] A. Liddle, *Wprowadzenie do kosmologii współczesnej*, Prószyński i S-ka, 2000.

[5] M. Jaroszyński, *Galaktyki i budowa Wszechświata*, PWN, 1993.

Literatura uzupełniająca

[1] Zasoby internetowe.

Uwagi

Zmodyfikowane przez prof. dr hab. Mirosław Dudek (ostatnia modyfikacja: 01-10-2017 18:08)