

Metody obserwacji i analiza danych w astrofizyce - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Metody obserwacji i analiza danych w astrofizyce
Kod przedmiotu	13.7-WF-AstrP-MOiADAO- 19
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	Astronomia
Profil	ogólnoakademicki
Rodzaj studiów	pierwszego stopnia z tyt. licencjata
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2020/2021

Informacje o przedmiocie	
Semestr	4
Liczba punktów ECTS do zdobycia	5
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	polski
Sylabus opracował	- dr hab. Jarosław Kijak, prof. UZ - dr hab. Wojciech Lewandowski, prof. UZ

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	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Przekazanie podstawowej wiedzy na temat metod obserwacyjnych i pomiarowych w radioastronomii. Poznanie metod analizy danych, w szczególności sygnału radiowego.

Wymagania wstępne

Zaliczenie przedmiotów: Technologia informacyjna, Podstawy programowania, Podstawy elektrodynamiki i instrumenty radioastronomii.

Zakres tematyczny

Astronomiczne źródła promieniowania oraz szczególnie interesujące obiekty. Metody wykonywania obserwacji dla poszczególnych typów obiektów. Wieloczęstotliwościowy pomiar strumienia energii – widmo, spektroskopia, interferometria, pulsary. Analiza błędu pomiarowego, rozkład normalny (Gausa), dopasowanie danych do funkcji liniowej. Test chi-kwadrat, funkcja korelacji i autokorelacji. Wstęp do analizy Fourierowskiej. Rodzaje teleskopów optycznych, podstawowe parametry teleskopów. Odbiorniki promieniowania optycznego stosowane w astronomii: fotometry, kamery CCD, polarymetry, spektroskopy. Systemy filtrów. Budowa i zasady działania odbiorników optycznych oraz ich podstawowe parametry. Podstawy fotometrii, spektroskopii oraz polarymetrii.

Metody kształcenia

Wykład konwersatoryjny: treść przekazywana przez nauczyciela i wypowiedzi słuchaczy,

ćwiczenia rachunkowe.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi skonstruować prosty projekt badawczy i wykorzystać metody statystyczne w analizie danych oraz posiada umiejętność prezentacji oraz interpretacji wyników obserwacji astronomicznych	- K_U03 - K_U04 - K_U07	projekt	Ćwiczenia
Umiejętność korzystania z katalogów astronomicznych, literatury anglojęzycznej z uwzględnieniem astronomicznych internetowych baz danych, student rozumie używane tam skróty.	- K_W03 - K_U01 - K_U05 - K_K01 - K_K02	- kolokwium - sprawdzian	Ćwiczenia
Student posiada podstawową wiedzę na temat astronomicznych źródeł promieniowania	K_W01	test	Wykład
Potrafi scharakteryzować metody badawcze i dobrać odpowiednie metody statystyczne do analizy danych pomiarowych w astronomii	- K_W04 - K_K03	test	Wykład

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
Student potrafi opisać metody obserwacji w astronomii oraz objaśnić działanie nowoczesnych instrumentów astronomicznych	K_W03 K_W05	dyskusja	Wykład
Potrafi zinterpretować wyniki prostych obserwacji astronomicznych i na ich podstawie oszacować najważniejsze parametry fizyczne obiektów astronomicznych.	K_U05 K_U06 K_U08	- kolokwium - sprawdzian	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Wykład: Pozytywna ocena z testu pisemnego (80%) i dyskusja (20%).

Ćwiczenia: Zaliczenie kolokwium (50%) oraz projektu (50%).

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

Ocena końcowa: 50% ocena z wykładu + 50% ocena z ćwiczeń.

Literatura podstawowa

[1] A. Branicki, Obserwacje i pomiary astronomiczne, WUW, 2006.

[2] J. R. Taylor, Wstęp do analizy błędu pomiarowego, PWN, Warszawa 1999

[3] S. Brandt, Analiza danych (Metody statystyczne i obliczeniowe), Wydawnictwo Naukowe PWN, Warszawa 2002.

[4] Compendium of Practical Astronomy, Instrumentation and Redaction Techniques, SG. D. Roth, Springer-Verlag, Berlin 1994.

[5] T. L. Wilson, K. Rohlfs, S. Huttemeister, Tools of Radio Astronomy, Fifth Edition, Springer-Verlag, Berlin 2009.

[6] J. D. Kraus, Radio Astronomy, 2nd edition, Cygnus-Quasar Books, Powell, OH, 1986.

[7] T. L. Wilson, S. Huttemeister, Tools of Radio Astronomy, Problems and Solutions, Springer-Verlag, Berlin 2005

[8] F. Shu, Galaktyki, gwiazdy, życie, Prószyński i S_ka, 2003.

[9] M. Kubiak, Gwiazdy i materia międzygwiazdowa, PWN, 1994.

[10] J. M. Kreiner, Astronomia z astrofizyką, PWN, 1988.

Literatura uzupełniająca

[1] Single-dish radio astronomy techniques an-NRAO Summer School held at National Astronomy and Ionosphere Center, Arecibo Observatory, Arecibo, Puerto Rico, USA, 10 -15 June 2001.

[2] Interferometry and Synthesis in Radio Astronomy, Second Edition; A. R. Thompson, J. M. Moran, G.W. Swenson Jr., WILEY-VCH Verlag GmbH & Co. KgaA, Weinheim, 2004.

Uwagi

Zmodyfikowane przez dr hab. Wojciech Lewandowski, prof. UZ (ostatnia modyfikacja: 29-04-2020 13:37)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ