

Observational methods and data analysis in astrophysics - opis przedmiotu

Informacje ogólne	
Nazwa przedmiotu	Observational methods and data analysis in astrophysics
Kod przedmiotu	13.7-WF-FizP-OMDAA-S17
Wydział	Wydział Fizyki i Astronomii
Kierunek	WFiA - oferta ERASMUS
Profil	-
Rodzaj studiów	Program Erasmus
Semestr rozpoczęcia	semestr zimowy 2023/2024

Informacje o przedmiocie	
Semestr	2
Liczba punktów ECTS do zdobycia	6
Występuje w specjalnościach	Fizyka
Typ przedmiotu	obowiązkowy
Język nauczania	angielski
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
Ćwiczenia	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę
Wykład	30	2	-	-	Zaliczenie na ocenę

Cel przedmiotu

Basic knowledge on the methods of observation and measurement of in radio astronomy. Learning the methods of data analysis, in particular radio wave.

Wymagania wstępne

Computer laboratory I - information technologies, Fundamentals of programming, Electrodynamics, Astronomical instruments

Zakres tematyczny

Astronomical radiation sources and particularly interesting objects. Methods of observation for particular types of objects. Multi-frequency flux measurement - spectrum, spectroscopy, interferometry, pulsars.

Measurement error analysis, the normal distribution (Gaussian), fitting the data to a linear function. Chi-square test, correlation and autocorrelation function. Introduction to Fourier analysis. Types of optical telescopes, the basic parameters of telescopes. Optical radiation receivers used in astronomy: photometers, CCD camera, polarimeters, spectroscopes. Filter systems. Construction and operation of optical receivers and their basic parameters.

Basics of photometry, spectroscopy and polarimetry.

Metody kształcenia

Conversational lecture:
accounting exercises.

Efekty uczenia się i metody weryfikacji osiągania efektów uczenia się

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The student is able to characterize research methods and choose appropriate statistical methods for the analysis of measurement data in astronomy		test	Wykład
The student is able to interpret simple astronomical observations and based on them estimate the most important physical parameters of astronomical objects		- kolokwium - sprawdzian	Ćwiczenia
Student has a basic knowledge of astronomical sources of radiation.		test	Wykład
The student can describe the methods in radio astronomy observations and explain the operation of modern astronomical instruments.		dyskusja	Wykład
The student can use source literature, including astronomical databases and directories.		- kolokwium - sprawdzian	Ćwiczenia

Opis efektu	Symbole efektów	Metody weryfikacji	Forma zajęć
The students can construct a simple research project and use statistical methods to analyze data.		projekt	Ćwiczenia

Warunki zaliczenia

Lecture: Positive passing of final test (80%) and discussion (20%).

Class: positive completion of homework (50%), solving problems in the class (50%)

Final grade: 50% lecture, 50% class.

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 Marcin Kośmider (ostatnia modyfikacja: 06-02-2023 22:56)

Wygenerowano automatycznie z systemu SylabUZ