

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Teoria atmosfer gwiazdowych/ Stellar atmospheres
2.	Dyscyplina Astronomia
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Astronomiczny
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S1E6-TAG
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) Obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Astronomia
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 3
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin Metody kształcenia/nauczania Wykład 30 godz. + ćwiczenia 30 godz.
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Henryk Cugier, prof. dr hab.
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza podstawowa w zakresie termodynamiki, budowy atomów, promieniowania elektromagnetycznego, oraz umiejętność programowania i wykorzystania podstawowych

	metod matematycznych w fizyce.	
14.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>Poznanie podstaw fizycznych do interpretacji obserwowanych widm promieniowania obiektów astrofizycznych. Zagadnienia te obejmują transport energii przez promieniowanie i konwekcje, opis absorpcji i emisji promieniowania elektromagnetycznego w ramach przybliżenia lokalnej równowagi termodynamicznej (LTE), poznanie numerycznych metod konstruowania modeli i metod diagnostycznych atmosfer gwiazdowych.</p>	
15.	<p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Opis makroskopowy pola promieniowania - Równanie przepływu promieniowania - Koncepcja lokalnej równowagi termodynamicznej (LTE) - Równanie stanu - Przybliżenie dyfuzyjne przepływu promieniowania - Empiryczny model atmosfery Słońca - Ciśnienie promieniowania - Konwekcja - Pełny układ równań opisujących strukturę atmosfery płasko-równoległej i sferycznie-symetrycznej - Atmosfera szara w równowadze promienistej - Modele atomów - Mechanizmy poszerzenia współczynnika absorpcji - Modele prostych molekuł - Modelowanie widma promieniowania gwiazd 	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Studentka/student ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą atmosfer gwiazdowych, w tym termodynamiki z udziałem pola promieniowania, procesów transportu energii w warunkach astrofizycznych.</p> <p>Potrafi w stopniu wystarczającym do konstruowania modeli opisać oddziaływanie materii z promieniowaniem w ujęciu makroskopowym jak i w opisie atom/molekuła – kwant</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: <i>K_W01*</i>, <i>K_U05</i>, <i>K_K03</i></p> <p>A1_W04, A1_W05, A1_W11, A1_W13, A1_U03, A1_U06</p>

	<p>promieniowania.</p> <p>Posiada wiedzę, która umożliwia interpretację widm promieniowania i pomiary fotometryczne gwiazd.</p>	
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> - D. Mihalas: Stellar Atmospheres, 1978, 2nd ed., Freeman & Co., San Francisco - I. Hubeny & D. Mihalas: Theory of Stellar Atmospheres, 2014, Princeton, NJ: Princeton University Press <p>1.</p>	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <p>Wykład: Egzamin ustny oceniający znajomość treści wykładu</p> <p>Cwiczenia: Zaliczenie na ocenę na podstawie wyników sprawdzianów pisemnych oraz umiejętności rozwiązywania w trakcie zajęć problemów rachunkowych związanych z treścią wykładu.</p>	
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <p>Egzamin ustny</p> <p>Kontrola obecności na ćwiczeniach, pisemna praca kontrolna</p>	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - ćwiczenia - konwersatorium: - laboratorium: - inne:	30 30
	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych) np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - przygotowanie prac/wystąpień/projektów: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu:	25 15 30

	Łączna liczba godzin	130
	Liczba punktów ECTS	5