

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Atmosfery gwiazdowe/Stellar atmospheres
2.	Dyscyplina Astronomia
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Astronomiczny
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S2-E3-ATG
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) do wyboru
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) Astronomia
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) nie obowiązuje
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy lub letni
11.	Forma zajęć i liczba godzin 30 godzin wykładów w semestrze 30 godzin ćwiczeń w semestrze Metody kształcenia/nauczania Wykład informacyjny Ćwiczenia (komputerowe – oprogramowanie wykorzystywane obecnie do tworzenia modeli atmosfer i wyliczania teoretycznego widma gwiazdy)
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia dr Ewa Niemczura
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Znajomość podstaw fizyki atmosfer gwiazdowych
14.	Cele przedmiotu Zapoznanie słuchaczy z fizyką atmosfer gwiazdowych. Omówione zostaną zagadnienia niezbędne do uzyskania realistycznego modelu atmosfery gwiazdowej i poprawnej interpretacji widma promieniowania gwiazdy, takie jak: teoria

	<p>atomu, teoria promieniowania, założenia przyjmowane przy modelowaniu atmosfery, metody rozwiązania równania transferu promieniowania. Przedstawione zostaną również metody analizy widm gwiazdowych. W ramach ćwiczeń uczestnicy zapoznają się z oprogramowaniem powszechnie wykorzystywanym do tworzenia modeli atmosfer gwiazd różnych typów widmowych i do wyliczania widm teoretycznych.</p>	
15.	<p>Treści programowe</p> <p>Wstępne informacje dotyczące budowy atmosfer gwiazdowych.</p> <p>Fizyka atomu (atom jedno i wieloelektronowy, atom w polu elektrycznym, atom w polu magnetycznym).</p> <p>Oddziaływanie promieniowania z materią.</p> <p>Mechanizmy przenoszenia energii (promieniowanie, konwekcja, dyfuzja).</p> <p>Modelowanie atmosfer gwiazdowych i typowe założenia.</p> <p>Realistyczne modele atmosfer i rezygnacja z uproszczeń: brak lokalnej równowagi termodynamicznej, geometria 3D, wiatr gwiazdowy.</p> <p>Metody analizy widm gwiazdowych. Wyznaczanie parametrów atmosferycznych (np. temperatury efektywnej, przyspieszenia grawitacyjnego, składu chemicznego).</p> <p>Analiza widm gwiazd chemicznie osobliwych i wpływ pola magnetycznego na obserwowane osobliwości.</p>	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Studentka/student ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy i modelowania atmosfer gwiazdowych.</p> <p>Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu fizyki atomów jedno i wieloelektrodowych, oddziaływania promieniowania z materią i mechanizmów przenoszenia energii.</p> <p>Potrafi poprawnie zinterpretować obserwowane widmo dowolnej gwiazdy, oraz wybrać najlepszą metodę analizy tego widma i wyznaczenia parametrów atmosfery gwiazdy (np. temperatura efektywna, przyspieszenie grawitacyjne, skład chemiczny).</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: A2_W01*, A2_U05, A2_K03</p> <p>A2_W02, A2_W05, A2_U02, A2_U03</p> <p>A2_K01</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <p>D. Mihalas: Stellar Atmospheres; druga edycja</p> <p>I. Hubeny: Stellar Atmospheres Theory: An Introduction</p> <p>R. Gray: The Observation and Analysis of Stellar Photospheres</p> <p>artykuły: źródła podawane na bieżąco</p>	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się: np. - egzamin ustny lub pisemny,</p>	

19.	Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu: np. - ciągła kontrola obecności i kontroli postępów w zakresie tematyki zajęć, - wystąpienie ustne (indywidualne lub grupowe), - przygotowanie i zrealizowanie projektu (indywidualnego lub grupowego),	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - konwersatorium: - laboratorium: - inne: ćwiczenia	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:	15 10 15 25
	łącznie liczba godzin	125
	Liczba punktów ECTS	5