

### OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim <b>Atmosfery gwiazdowe</b>
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim <b>Stellar atmospheres</b>
3.	Jednostka prowadząca przedmiot <b>Instytut Astronomiczny</b>
4.	Kod przedmiotu/modułu <b>24-AS-S2-E3-ATG</b>
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu ( <i>obowiązkowy lub fakultatywny</i> ) <b>fakultatywny</b>
6.	Kierunek studiów <b>Astronomia</b>
7.	Poziom studiów ( <i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i> ) <b>II stopień</b>
8.	Rok studiów ( <i>jeśli obowiązuje</i> ) <b>drugi</b>
9.	Semestr ( <i>zimowy lub letni</i> ) <b>Zimowy</b>
10.	Forma zajęć i liczba godzin <b>30 godzin wykładów w semestrze</b> <b>30 godzin ćwiczeń w semestrze</b>
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia <b>Dr Ewa Niemczura</b>
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów <b>Analiza matematyczna lub Matematyka</b> <b>Podstawowa wiedza w zakresie budowy gwiazd, mechanizmów przenoszenia energii, budowy atomów.</b>
13.	Cele przedmiotu <b>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 atomu, teoria promieniowania, założenia przyjmowane przy modelowaniu atmosfery, metody rozwiązania równania transferu promieniowania. Przedstawione zostaną również metody analizy widm</b>

	<b>gwiazdowych.</b>	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p><b>Studentka/student ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy i modelowania atmosfer gwiazdowych.</b></p> <p><b>Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu fizyki atomów jedno i wieloelektrodowych, oddziaływania promieniowania z materią i mechanizmów przenoszenia energii.</b></p> <p><b>Potrafi poprawnie zinterpretować obserwowane widmo dowolnej gwiazdy, oraz wybrać najlepszą metodę analizy tego widma i wyznaczania parametrów atmosfery gwiazdy (np. temperatura efektywna, przyspieszenie grawitacyjne, skład chemiczny).</b></p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p><b>K2_W02, K2_W05</b></p> <p><b>K2_U02, K2_U03</b></p> <p><b>K2_K01, K2_K07</b></p>
15.	<p>Treści programowe</p> <p><b>Wstępne informacje dotyczące budowy atmosfer gwiazdowych.</b></p> <p><b>Fizyka atomu (atom jedno i wieloelektrodowy, atom w polu elektrycznym, atom w polu magnetycznym).</b></p> <p><b>Oddziaływanie promieniowania z materią.</b></p> <p><b>Mechanizmy przenoszenia energii (promieniowanie, konwekcja, dyfuzja).</b></p> <p><b>Modelowanie atmosfer gwiazdowych i typowe założenia.</b></p> <p><b>Realistyczne modele atmosfer i rezygnacja z uproszczeń:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- brak lokalnej równowagi termodynamicznej</li> <li>- geometria 3D</li> <li>- wiatr gwiazdowy</li> </ul> <p><b>Metody analizy widm gwiazdowych. Wyznaczanie parametrów atmosferycznych (np. temperatury efektywnej, przyspieszenia grawitacyjnego, składu chemicznego).</b></p> <p><b>Analiza widm gwiazd chemicznie osobliwych i wpływ pola magnetycznego na obserwowane osobliwości.</b></p>	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p><b>D. Mihalas: Stellar Atmospheres; druga edycja</b></p> <p><b>I. Hubeny: Stellar Atmospheres Theory: An Introduction</b></p> <p><b>R. Gray: The Observation and Analysis of Stellar Photospheres</b></p> <p><b>artykuły: źródła podawane na bieżąco</b></p>	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: <b>egzamin ustny</b></p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium: <b>aktywność podczas zajęć i przygotowanie i przedstawienie prezentacji na podany temat</b></p> <p>inne:</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p><b>polski</b></p>	

19.	Obciążenie pracą studenta	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności
	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: <b>30 godzin</b> - ćwiczenia: - laboratorium: - inne: <b>konwersatorium 30 godzin</b>	<b>30</b> <b>30</b>
	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie do egzaminu:	<b>20</b> <b>30</b>
	Suma godzin	<b>110</b>
	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>

\*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia