

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Budowa i ewolucja gwiazd 2 / Stellar Structure and Evolution 2
2.	Dyscyplina Astronomia
3.	Język wykładowy Polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii, Instytut Astronomiczny
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S1-E4-BEG
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>) II stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 1
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Zimowy
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, profesor
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Wiedza podstawowa w zakresie termodynamiki, budowy jąder atomowych, promieniowania elektromagnetycznego, oraz umiejętność wykorzystania podstawowych metod

	matematycznych w fizyce.	
14.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>Pogłębienie znajomości stanów ewolucyjnych różnych typów gwiazd poprzez rozszerzenie wiedzy dotyczącej praw fizycznych niezbędnych do ich modelowania. Poruszane zagadnienia obejmują: równanie stanu, transport energii, transport momentu pędu i efekty mieszania pierwiastków w warunkach wewnątrz gwiazdowych, kosmiczną i gwiazdową nukleosyntezę oraz poznanie numerycznych metod konstruowania modeli ewolucyjnych różnych typów gwiazd, układów podwójnych i dysków akrecyjnych.</p>	
15.	<p>Treści programowe</p> <ul style="list-style-type: none"> - Równania opisujące budowę i ewolucję gwiazd - Równanie stanu dla fermionów i bozonów - Kosmiczna nukleosynteza - Cykle jądrowe – źródła energii jądrowej – gwiazdowa nukleosynteza pierwiastków – fotodezintegracja jąder atomowych - Ewolucja gwiazd do stanu zwartego - Białe karły - Supernowe - Emisja neutrin - Stan ewolucyjny podstawowych typów gwiazd - Układy podwójne - Dyski akrecyjne 	
16.	<p>Zakładane efekty uczenia się</p> <p>Studentka/student ma rozszerzoną wiedzę dotyczącą budowy i ewolucji gwiazd, w tym termodynamiki z uwzględnieniem efektów relatywistycznych i degeneracji materii, transportu energii w warunkach wewnątrz gwiazdowych i dysków akrecyjnych oraz zapoznaje się z procesami związanymi z rotacją gwiazd.</p> <p>Potrafi interpretować stany ewolucyjne podstawowych typów obserwowanych gwiazd.</p> <p>Posiada wiedzę z zakresu syntezy pierwiastków chemicznych we</p>	<p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: <i>K_W01*</i>, <i>K_U05, K_K03</i></p> <p>A2_W02, A2_W08, A2_W11, A2_U02, A2_U05, A1_K01</p>

	Wszechświecie.	
17.	Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)	
	<ul style="list-style-type: none"> - R. Kippenhahn & A. Weigert: Stellar Structure and Evolution - D. Clayton, Principles of stellar evolution and nucleosynthesis - B. Paczyński, Budowa i ewolucja gwiazd, Urania-Postępy Astronomii (materiały na ćwiczenia) <p style="text-align: center;">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 i aktywny w nich udział, sprawdziany</p>	
20.	20. Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań
	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym: - wykład: - cwiczenia - 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:	30 35
	Łączna liczba godzin	125

	Liczba punktów ECTS	5
--	---------------------	----------