

## OPIS MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	<b>Wstęp do astrofizyki 2</b>
2	Kod modułu kształcenia	<b>04-A-WAF2-60-2Z</b>
3	Rodzaj modułu kształcenia	<b>obowiązkowy</b>
4	Kierunek studiów	<b>astronomia</b>
5	Poziom studiów	<b>I stopień</b>
6	Rok studiów	<b>drugi</b>
7	Semestr	<b>zimowy</b>
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	<b>30 h wykł. + 30 h lab.</b>
9	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>
10	Prowadzący zajęcia	<b>dr hab. prof. UAM Agnieszka Kryszczyńska, dr Magdalena Otulakowska-Hypka</b>
11	Język wykładowy	<b>polski</b>

### II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia: wyjaśnienie budowy wnętrza i atmosfer gwiazd, wyjaśnienie etapów ewolucji gwiazd z uwzględnieniem fazy pulsacji.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują): podstawowa wiedza dotycząca gwiazd prezentowana na wykładzie ze "Wstępu do Astrofizyki I".

3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów:

Symbol efektów kształcenia	Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
WAF2_01	Wyjaśnić procesy związane z formowaniem gwiazd	K_W05, K_W10, K_W11, K_K01
WAF2_02	Wyjaśnić podstawowe procesy zachodzące we wnętrzach i atmosferach gwiazd	K_W05, K_W10, K_W18, K_W19
WAF2_03	Omówić ewolucję gwiazdy z uwzględnieniem jej masy	K_W05, K_W11, K_U09, K_K01
WAF2_04	Zastosować wiedzę o budowie i ewolucji gwiazd do wyjaśnienia struktury gromad gwiazd	K_W10, K_W11, K_U05, K_U09, K_K01
WAF2_05	Wyjaśnić mechanizm pulsacji gwiazd i ich znaczenie dla poznawania wnętrza gwiazd. Wytłumaczyć zastosowanie gwiazd pulsujących do pomiaru odległości.	K_W05, K_W10, K_W18, K_U05, K_U_09,
WAF2_06	Wyjaśnić budowę białych karłów, gwiazd neutronowych oraz ich znaczenie do testowania teorii współczesnej fizyki	K_W10, K_W11, K_W18, K_W19, K_U09, K_K01

4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia: <b>Wstęp do astrofizyki 2</b>		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	Gaz i pył międzygwiazdowy	WAF2_01
TK_02	Formowanie gwiazd	WAF2_01
TK_03	Wnętrza gwiazd, produkcja i transport energii	WAF2_02
TK_04	Atmosfery gwiazd, nieprzezroczystość, transport promieniowania	WAF2_02
TK_05	Widma gwiazd i struktura linii widmowych	WAF2_02
TK_06	Słońce jako gwiazda ciągu głównego	WAF2_03
TK_07	Ewolucja gwiazdy na ciągu głównym	WAF2_03
TK_08	Ewolucja gwiazd po ciągu głównym, późne stadia ewolucji gwiazd	WAF2_02, WAF_03, WAF_04
TK_09	Struktura gromad gwiazd	WAF2_04
TK_10	Gwiazdy zdegenerowane – białe karły i gwiazdy neutronowe	WAF2_06
TK_11	Gwiazdy pulsujące i ich znaczenie w astrofizyce	WAF2_05

### 5. Zalecana literatura

Caroll, B.W., Ostlie D.A. (1996) An Introduction to Modern Astrophysics  
 Kubiak M. (1994) Gwiazdy i materia międzygwiazdowa. PWN, Warszawa  
 Skrypt do wykładu

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania e-learningu (edukacji zdalnej) nie przewiduje się

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Materiały będą udostępniane przez prowadzących zajęcia.

### III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania:

Nazwa modułu (przedmiotu): <b>Wstęp do astrofizyki 2</b>			
Symbol efektu kształcenia dla modułu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia	Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia*
WAF2_01	TK_01 - TK_03	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WAF2_02	TK_02 - TK_07	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny

WAF2_03	TK_06 - TK_08	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WAF2_04	TK_09	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WAF2_05	TK_11	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WAF2_06	TK_07, TK_08, TK_10	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny

*\*Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)*

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

## 2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS):

Nazwa modułu (przedmiotu): <b>Wstęp do astrofizyki 2</b>	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (lekcyjnych) na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	<b>60</b>
Praca własna studenta - przygotowanie do ćwiczeń	<b>30</b>
Praca własna studenta - przygotowanie do egzaminu	<b>20</b>
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>110</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)</b>	<b>5</b>

*# Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu,...*

## 3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich **5**

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe **2**

## 4. Kryteria oceniania

**Zasady oceniania i kontroli obecności zostaną podane przez prowadzących zajęcia na początku semestru.**