

## OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	<b>Wstęp do astrofizyki I</b>
2	Kod modułu kształcenia	<b>04-A-WAF1-60-1L</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>I rok</b>
7	Semestr	<b>letni</b>
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	<b>30 h w. + 30 h ćwic.</b>
9	Liczba punktów ECTS	<b>5</b>
10	Prowadzący zajęcia	<b>dr hab. Tomasz Kwiatkowski, dr Otulakowska-Hypka</b>
11	Język wykładowy	<b>polski</b>

### II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia: **wyjaśnienie podstawowych pojęć fizycznych i astronomicznych (paralaksy gwiazd, skala magnitud, ciało doskonale czarne, rozkład Plancka, efekt fotoelektryczny, atom Bohra i Schrodingera), przegląd instrumentów współczesnej astrofizyki (teleskopy optyczne, radiowe, podczerwone, X i gamma; kamera CCD, spektrograf) i wyjaśnienie sposobu ich wykorzystania do wyznaczania podstawowych parametrów fizycznych gwiazd (masy, promienie, jasności, temperatury).**

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)  
**brak**

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
<b>WDA1_01</b>	<b>Wyjaśnić podstawowe pojęcia: paralaksę trygonometryczną i spektroskopową gwiazdy, skalę wielkości gwiazdowych, ciało doskonale czarne</b>	<b>K_W03, K_W04, K_W09, K_U06; K_K01</b>
<b>WDA1_02</b>	<b>Wyjaśnić mechanizm powstawania widma ciągłego i linii widmowych w oparciu o model atomu Bohra oraz efekty mechaniki kwantowej</b>	<b>K_W05; K_U01; K_K01</b>
<b>WDA1_03</b>	<b>Wyjaśnić zasadę działania podstawowych instrumentów astronomicznych i wpływ atmosfery na obserwacje</b>	<b>K_W07; K_U01; K_K01</b>
<b>WDA1_04</b>	<b>Wyjaśnić sposoby wyznaczania podstawowych parametrów fizycznych gwiazd</b>	<b>K_W08, K_W10; K_U01, K_U02; K_K01</b>
<b>WDA1_05</b>	<b>Wy tłumaczyć przyczyny zmian natężenia linii widmowych wodoru w gwiazdach różnych typów widmowych</b>	<b>K_W04, K_W05; K_U01; K_K01</b>

4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia:		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	<b>Paralaksy trygonometryczne gwiazd, skala magnitud, falowa natura światła</b>	WDA1_01
TK_02	<b>Ciało doskonale czarne, rozkład Plancka, wskaźnik barwy</b>	WDA1_01
TK_03	<b>Linie widmowe, fotony, model atomu Bohra</b>	WDA1_02
TK_04	<b>Model atomu Schrodingera, tryplet Lorentza</b>	WDA1_02
TK_05	<b>Odbicie i załamanie światła, dyfrakcja i interferencja, siatka dyfrakcyjna</b>	WDA1_03
TK_06	<b>Wpływ atmosfery na obserwacje astronomiczne</b>	WDA1_03
TK_07	<b>Teleskopy optyczne: budowa, zdolność rozdzielcza i zbiorcza, optyka adaptacyjna</b>	WDA1_03
TK_08	<b>Efekt fotoelektryczny wewnętrzny i zewnętrzny, fotometr fotoelektryczny, kamera CCD</b>	WDA1_03
TK_09	<b>Astronomia w zakresie radiowym, IR, UV, X i gamma</b>	WDA1_03
TK_10	<b>Rodzaje gwiazd podwójnych, podwójne zaćmieniowe, wyznaczanie mas gwiazd</b>	WDA1_04
TK_11	<b>Wykres Hertzsprunga-Russell'a, typy widmowe i klasy jasności, paralaksy spektroskopowe</b>	WDA1_04
TK_12	<b>Zmiany intensywności linii widmowych z temperaturą gwiazd, równanie Boltzmana i Sahy</b>	WDA1_04, WDA1_05
TK_13	<b>Interferometry gwiazdowe, średnice kątowe gwiazd</b>	WDA1_03, WDA1_04

#### 5. Zalecana literatura

- Carroll, B.W., Ostlie D.A. (2006) An Introduction to Modern Astrophysics**  
**Chromey, F.W. (2010) To Measure the Sky An Introduction to Observational Astronomy. Cambridge University Press**  
**Kubiak M. (1994) Gwiazdy i materia międzygwiazdowa. PWN, Warszawa**  
**I.S. McLean, (2008), Electronic Imaging in Astronomy. Detectors and Instrumentation. Springer**

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-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):			
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*

WDA1_01	TK_01,TK_02	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WDA1_02	TK_03	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WDA1_03	TK_05-10,TK_13	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WDA1_04	TK_11-13	wykład+ćwiczenia	F – pytania i dyskusja podczas zajęć, prace domowe P – kolokwium, egzamin ustny
WDA1_05	TK_11, TK_12	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):	
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>30</b>
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>120</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.**