

OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	Współczesne metody obserwacji astronomicznych
2	Kod modułu kształcenia	04-A-WMOA-60-5Z
3	Rodzaj modułu kształcenia	do wyboru
4	Kierunek studiów	Astronomia
5	Poziom studiów	II stopień
6	Rok studiów	II
7	Semestr	zimowy
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	30 h w + 30 h lab
9	Liczba punktów ECTS	6
10	Prowadzący zajęcia	dr hab. Tomasz Kwiatkowski
11	Język wykładowy	polski

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia

Studenci zapoznają się ze współczesnymi technikami obserwacji astronomicznych w zakresie optycznym jak również metodami analizy uzyskanych w ten sposób danych. Zostaną omówione wirtualne obserwatoria i narzędzia informatyczne wykorzystywane do przetwarzania dużych zbiorów danych ("big data"). W czasie zajęć praktycznych studenci wykonają wybrany projekt informatyczny, poznając przy okazji podstawy zarządzania projektami i koordynacji pracy grupowej.

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

Podstawowa wiedza z astronomii ogólnej i astrofizyki, znajomość podstawowych programów do analizy danych astronomicznych.

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
AW_01	Zna nośniki informacji o Wszechświecie oraz techniki ich detekcji	K_W03; K_W05
AW_02	Wie jak atmosfera ziemiska wpływa na obserwacje w zakresie widzialnym i w podczerwieni	K_W03; K_W05
AW_03	Zna techniki interferometrii optycznej oraz najważniejsze dokonane dzięki nim odkrycia	K_W07, K_W08; K_W12, K_U06; K_U08
AW_04	Rozumie sposób działania systemów optyki adaptacyjnej	K_W07; K_W08; K_U06; K_U08
AW_05	Zna sposób działania sieci teleskopów robotycznych	K_W07; K_W21; K_U01

AW_06	Zna najważniejsze duże przeglądy nieba i techniki ich wykonywania	K_W07; K_U01
AW_07	Potrafi dokonywać przeglądu najnowszej literatury w zakresie odkryć astronomicznych oraz prezentować wybrane zagadnienia	K_U05; K_U06; K_U07; K_U08
AW_08	Zna specyfikę przetwarzania dużych zbiorów danych w astronomii	K_W07; K_U01

4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia: Astronomia Współczesna		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	Nośniki informacji o Wszechświecie	AW_01
TK_02	Wpływ atmosfery ziemskiej na obserwacje, teoria turbulencji	AW_02
TK_03	Techniki interferometryczne	AW_03
TK_04	Optyka adaptacyjna	AW_04
TK_05	Sieci teleskopów robotycznych	AW_05
TK_06	Przeglądy nieba	AW_06
TK_07	Budowa i własności nowoczesnych kamer CCD	AW_01, AW_04, AW_05
TK_08	Wirtualne obserwatoria i "big data"	AW_05; AW_06
TK_09	Zarządzanie projektem informatycznym	AW_01; AW_05, AW_08

5. Zalecana literatura

- **Mc Lean I. S., "Electronic Imaging in Astronomy", 2008**
- **Lena P., Lebrun F., Mignard F. "Observational Astrophysics", 1998**
- **Birney D. S., Gonzales G., Oesper D. "Observational Astronomy", 2008**
- **Starck, J.-L., Murtagh, F. "Astronomical Image and Data Analysis", 2006**
- **Bradt, H. "Astronomy methods", 2004**
- **Sutton, E.C. "Observational astronomy", 2012**
- **Źródła dostępne w Internecie**

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 dostarczane przez prowadzącego zajęcia

III. Informacje dodatkowe

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

Nazwa modułu (przedmiotu): Astronomia Współczesna			
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*

AW_01	TK_01, TK_04; TK_05; TK_06; TK_07; TK_09	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_02	TK_02; TK_03; TK_05; TK_06; TK_07	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu, P – egzamin pisemny
AW_03	TK_02; TK_03; TK_04	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_04	TK_02; TK_03; TK_05; TK_06	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_05	TK_06; TK_07; TK_08; TK_09	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_06	TK_07; TK_08; TK_09	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_07	TK_04; TK_05; TK_06; TK_08	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
AW_08	TK_01, TK_05, TK_08, TK_09	Wykład + materiały + zagadnienia do pracy własnej	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny

*

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

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

- Opisz sposób działania obserwatoriów promieniowania gamma.
- Co opisuje parametr Frieda?
- Na czym polega technika Lucky Imaging?
- Opisz przegląd Sloan Digital Sky Survey i sposób jego wykonywania.

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS):

Nazwa modułu (przedmiotu): Astronomia Współczesna	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (lekcyjnych) na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	60
Praca własna studenta (czytanie literatury)	30
Praca własna studenta (przygotowanie do egzaminu)	50
SUMA GODZIN	140
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	6

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 6

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe 3

4. Kryteria oceniania

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