

## OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

### I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	<b>Wykład monograficzny: Astrometria współczesna</b>
2	Kod modułu kształcenia	<b>04-W-AWSP-45</b>
3	Rodzaj modułu kształcenia	<b>do wyboru</b>
4	Kierunek studiów	<b>astronomia</b>
5	Poziom studiów	<b>II stopień</b>
6	Rok studiów	<b>I lub II rok</b>
7	Semestr	<b>dowolny</b>
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	<b>30 h w + 15 h sem</b>
9	Liczba punktów ECTS	<b>6</b>
10	Prowadzący zajęcia	<b>Prof. UAM dr hab. Tadeusz Jopek</b>
11	Język wykładowy	<b>polski</b>

### II. Informacje szczegółowe

#### 1. Cel (cele) modułu kształcenia:

**Zapoznanie studentów ze współczesną wiedzą na temat astrometrii współczesnej.**

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

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:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
EKAW_01	Zna miejsce i rolę astrometrii we współczesnej astronomii	K_W10
EKAW_02	Opanował wiedzę z zakresu propagacji promieniowania elektromagnetycznego	K_W01
EKAW_03	Zna wpływ ziemskiej atmosfery na pomiary pozycyjne i pomiary odległości w paśmie optycznym i radiowym	K_W01
EKAW_04	Zna współczesne koncepcje układów współrzędnych, układów odniesienia i skal czasu	K_W03
EKAW_05	Opanował współczesne metody redukcji obserwacji astrometrycznych	K_W01, K_U02
EKAW_06	Zna podstawowe techniki astrometrii małych pól	K_W13
EKAW_07	Zna podstawy techniki astrometrii dużych kątów	K_W13
EKAW_08	Posiada ogólną wiedzę z astrometrii za pomocą teleskopu Hubble	K_U04, K_U05
EKAW_09	Zna elementy radioastrometrii	K_U04, K_U05

EKAW_10	Posiada podstawową wiedzę dotyczącą przebiegu i rezultatów misji Hipparcos	K_W04, K_W10
EKAW_11	Zna elementy techniki astrometrii długoogniskowej	K_W04, K_W10
EKAW_12	Zna elementy współczesnej astrometrii małych ciał Układu Słonecznego	K_W10, K_U04, K_U05
EKAW_13	Zna perspektywy astrometrii ziemskiej i kosmicznej	K_W10, K_U04, K_U05

#### 4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia: <b>Wykład monograficzny: Astrometria współczesna</b>		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TKAW_01	Historia astrometrii	EKAW_01
TKAW_02	Optyka geometryczna, światło spójne: szerokość pasma, spójność czasowa, odległościowa.	EKAW_02
TKAW_03	Wpływ atmosfery na obserwacje pozycyjne i na jakość obrazu gwiazdy. Refrakcja chromatyczna. Refrakcja w odległości.	EKAW_03
TKAW_04	Struktura atmosfery	EKAW_03
TKAW_05	Układy współrzędnych i układy odniesienia	EKAW_04
TKAW_06	Elementy redukcji astrometrycznej. Obserwacje pozycyjne (względne) - astrometria na płaszczyźnie stycznej	EKAW_05, EKAW_06
TKAW_07	Detektor CCD	EKAW_06
TKAW_08	Astrometria absolutna.	EKAW_07
TKAW_09	Astrometria z teleskopem Hubble	EKAW_08
TKAW_10	Radioastrometria	EKAW_09, EKAW_04
TKAW_11	Misja Hipparcos	EKAW_10
TKAW_12	Astrometria długoogniskowa. Astrometria małych ciał Układu Słonecznego	EKAW_11
TKAW_13	Nowe misje astrometryczne. Metody astrometryczne odkrywania planet pozasłonecznych.	EKAW_12, EKAW_13

#### 5. Zalecana literatura

Kovalevsky, Jean, *Modern Astrometry*, Springer 2001,  
 Kovalevsky, Jean, Seidelmann P. Kenneth, *Fundamentals of Astrometry*, Cambridge UP, 2004,  
 Green Robin., *Spherical astronomy*, Camb.Univ.Press, 1985,

Eichhorn Heinrich, *Astronomy of star positions*, Fredrick Ungar Publ. Co. New York, 1974

<http://pan-starrs.ifa.hawaii.edu/public/home.html> - strona projektu PAN-STARRS

[http://www.esa.int/export/esaSC/120377\\_index\\_0\\_m.html](http://www.esa.int/export/esaSC/120377_index_0_m.html) - strona projektu GAJA

[http://exep.jpl.nasa.gov/TPF-I/tpf-I\\_index.cfm](http://exep.jpl.nasa.gov/TPF-I/tpf-I_index.cfm) - strona projektu TPF-I

#### 6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu (edukacji zdalnej)

**Nie jest przewidywany**

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

**Materiały będą udostępnione 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*
EKAW_01	TKAW_01	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium P- egzamin
EKAW_02	TKAW_02	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium P- egzamin
EKAW_03	TKAW_03, TKAW_04	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium P- egzamin
EKAW_04	TKAW_05, TKAW_10	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium P- egzamin
EKAW_05	TKAW_06	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium P- egzamin
EKAW_06	TKAW_06, TKAW_07	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium P- egzamin
EKAW_07	TKAW_08	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, P- egzamin
EKAW_08	TKAW_09	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium P- egzamin
EKAW_09	TKAW_10	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu, P- egzamin
EKAW_10	TKAW_11	Wykład +seminarium	F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium

			<b>P- egzamin</b>
<b>EKAW_11</b>	<b>TKAW_12</b>	<b>Wykład +seminarium</b>	<b>F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, P- egzamin</b>
<b>EKAW_12</b>	<b>TKAW_13</b>	<b>Wykład +seminarium</b>	<b>F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium P- egzamin</b>
<b>EKAW_13</b>	<b>TKAW_13</b>	<b>Wykład +seminarium</b>	<b>F- pytania, dyskusja w trakcie wykładu i seminarium, prezentacja na seminarium P- egzamin</b>

*\*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>45</b>
Praca własna studenta – <b>przygotowanie prezentacji</b>	<b>30</b>
Praca własna studenta - <b>wyszukiwanie informacji i czytanie wskazanych źródeł</b>	<b>30</b>
Praca własna studenta – <b>przygotowanie do egzaminu</b>	<b>40</b>
<b>SUMA GODZIN</b>	<b>145</b>
<b>SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)</b>	<b>6</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 **6**

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.**