



Fotometria Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Astronomia	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04ASTS.21K.02184.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia drugiego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordynator zajęć	Tomasz Kwiatkowski
Prowadzący zajęcia	Tomasz Kwiatkowski
Okres Semestr 1	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Laboratorium: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Zapoznanie studentek/studentów z rozwojem technik fotometrycznych w astronomii na przestrzeni wieków
C2	Zapoznanie studentek/studentów z parametryzacją systemów fotometrycznych oraz używanych jednostek
C3	Zapoznanie studentek/studentów z czynnikami zakłócającymi pomiary fotometryczne oraz sposobami ich usuwania
C4	Zapoznanie studentek/studentów z przykładami użycia technik fotometrycznych do badania różnych klas obiektów astronomicznych

Wymagania wstępne

- znajomość podstaw fizycznych zjawisk astronomicznych, związanych z oddziaływaniem światła z materią
- znajomość budowy i działania astronomicznych instrumentów obserwacyjnych w zakresie optycznym
- umiejętność pracy w systemie GNU/Linux, znajomość języka python na poziomie podstawowym

Efekty uczenia się dla zajęć

Kod	Efekty uczenia się dla zajęć w zakresie	Efekty uczenia się dla kierunku	Metody weryfikacji osiągnięcia efektów uczenia się dla zajęć
Wiedzy - Student/ka:			
W1	zna podstawowe pojęcia fotometrii i umie swobodnie się nimi posługiwać (z uwzględnieniem kontekstu historycznego)	AST_K2_W01, AST_K2_W02, AST_K2_W04, AST_K2_W05	Egzamin z "otwartą książką", Raport
W2	zna sposoby wyznaczania parametrów fizycznych gwiazd metodami fotometrycznymi	AST_K2_W01, AST_K2_W02, AST_K2_W04, AST_K2_W07	Egzamin z "otwartą książką"
W3	zna ograniczenia obserwacji fotometrycznych, prowadzonych z powierzchni Ziemi, oraz sposoby ich przewyżczenia	AST_K2_W01, AST_K2_W02, AST_K2_W04, AST_K2_W07	Egzamin z "otwartą książką", Raport
W4	zna metody fotometryczne badania ciał Układu Planetarnego, gwiazd, mgławic i galaktyk	AST_K2_W01, AST_K2_W02, AST_K2_W04, AST_K2_W05	Egzamin z "otwartą książką"
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wyznaczać jasności różnicowe gwiazd na podstawie pomiarów na ramkach CCD	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U06, AST_K2_U07, AST_K2_U08	Raport
U2	potrafi standaryzować jasności instrumentalne w różnych systemach fotometrycznych	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U05, AST_K2_U07, AST_K2_U08	Raport
U3	potrafi usuwać wpływ ekstynkcji atmosferycznej i międzygwiazdowej z wyników pomiarów fotometrycznych	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U06, AST_K2_U07, AST_K2_U08	Raport
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	rozumie odpowiedzialność naukowca za rzetelne prezentowanie wyników badań z uwzględnieniem ich niepewności	AST_K2_K01, AST_K2_K03, AST_K2_K04	Egzamin z "otwartą książką"

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Historia fotometrii astronomicznej	W1, W3, K1	Wykład
2.	Skale magnitud, systemy szerokopasmowe, wskaźniki barwy, wykres kolor-kolor dla gwiazd	W1, W2, W3	Wykład
3.	Sposoby wyznaczania temperatur, strumieni promieniowania i średnic gwiazd	W1, W2, W3, K1	Wykład
4.	Ekstynkcja atmosferyczna i międzygwiazdowa	W1, W3, K1	Wykład, Laboratorium
5.	Fotometria średnio i wąskopasmowa i ich zastosowania do badania gwiazd	W1, W2, U2	Wykład, Laboratorium
6.	Szybka fotometria, fotometria mgławic i galaktyk	W1, W4, U1, U2	Wykład
7.	Fotometria ciał Układu Planetarnego	W1, W3, W4, U2, U3	Wykład
8.	Analiza krzywych zmian blasku: momenty minimum, amplitudy, okres i jego zmiany	W1, W2, W3, U1, U2, U3	Wykład, Laboratorium
9.	Fotometria aperturowa wybranych obiektów, wyznaczanie krzywych zmian jasności	W1, W2, W3, U1, U2, U3, K1	Laboratorium

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień
Laboratorium	Metoda laboratoryjna

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Łączna ocena punktowa za odpowiedzi na trzy pytania losowane przez studenta z listy. Ocena uzależniona od liczby punktów, uzyskanych za odpowiedź na 3 pytania (maks. 5 punktów za każde pytanie). Skala ocen: 8 punktów -- ocena 3,0 9 punktów -- ocena 3,5 10 punktów -- ocena 4,0 11 punktów -- ocena 4,0 12 punktów -- ocena 4,5 13 punktów -- ocena 4,5 14 punktów -- ocena 5,0 15 punktów -- ocena 5,0
Laboratorium	Ocena raportu z wykonania ćwiczeń

Literatura

Obowiązkowa

1. Budding, E., Demircan, O (2007) Introduction to Astronomical Photometry, Cambridge University Press (rozdziały 3,4)
2. Romanishin, W. (2006) An Introduction to Astronomical Photometry Using CCDs, Version wrccd22oct06.pdf z dnia 2006-10-22, dostępna pod adresem: <http://observatory.ou.edu>

Dodatkowa

1. Howell, S.B. (2006) Handbook of CCD astronomy, Cambridge University Press
2. E.F. Milone, C. Sterken Eds. (2011), Astronomical Photometry. Past, Present, and Future. Springer Science+Business Media, LLC 2011
3. I.S. McLean, (2008), Electronic Imaging in Astronomy. Detectors and Instrumentation. Springer
4. Golay, M. (1974) Introduction to Astronomical Photometry, D. Reidel Publishing Company

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Laboratorium	30
Czytanie wskazanej literatury	10
Przygotowanie raportu	50
Przygotowanie do egzaminu	40
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 160
Liczba punktów ECTS	ECTS 6

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AST_K2_K01	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści
AST_K2_K03	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do odpowiedniego pełnienia ról zawodowych z uwzględnieniem zmieniających się potrzeb społecznych w tym rozwijania dorobku zawodu oraz podtrzymywania etosu zawodu astronoma
AST_K2_K04	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do przestrzegania i rozwijania zasad etyki zawodowej oraz działania na rzecz przestrzegania tych zasad
AST_K2_U01	Absolwent/ka potrafi wykorzystać posiadaną wiedzę do planowania i wykonywania badań i obserwacji dotyczących zagadnień poznawczych z zakresu astronomii i fizyki, przy użyciu właściwie obranych metod i narzędzi
AST_K2_U02	Absolwent/ka potrafi formułować i testować hipotezy związane z prostymi problemami badawczymi, w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe
AST_K2_U05	Absolwent/ka potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się, rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie oraz potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób
AST_K2_U06	Absolwent/ka potrafi samodzielnie wyszukiwać fachowe informacje, dane astronomiczne i fizyczne, zna najważniejsze czasopisma naukowe z dziedziny astronomii i fizyki oraz astronomiczne bazy danych co pozwala na właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących wykorzystywanych do rozwiązywania złożonych i nietypowych problemów badawczych
AST_K2_U07	Absolwent/ka potrafi przygotować różne prace pisemne i wystąpienia ustne w języku polskim i angielskim, dotyczące zagadnień z zakresu astronomii, potrafi prowadzić debatę
AST_K2_U08	Absolwent/ka potrafi korzystać z umiejętności językowych w zakresie astronomii - zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego
AST_K2_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fizyczne podstawy zjawisk astronomicznych w zakresie niezbędnym do ich opisu, badania i zrozumienia
AST_K2_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu wybrane zagadnienia z zakresu zaawansowanej wiedzy z astrofizyki
AST_K2_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu współczesne narzędzia, techniki i metody astronomii obserwacyjnej
AST_K2_W05	Absolwent/ka zna i rozumie główne kierunki rozwoju i najnowsze odkrycia w zakresie astronomii i fizyki
AST_K2_W07	Absolwent/ka zna i rozumie metody obliczeniowe, techniki informatyczne i wybrane profesjonalne pakiety oprogramowania stosowane do rozwiązywania złożonych problemów astronomicznych i fizycznych oraz opracowania i interpretacji współczesnych obserwacji astronomicznych