



Wstęp do astrofizyki 1 Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Astronomia	Cykl dydaktyczny 2023/24
Specjalność -	Kod zajęć 04ASTS.12K.02146.23
Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki	Języki wykładowe polski
Poziom studiów studia pierwszego stopnia	Obligatoryjność Obowiązkowy
Forma studiów studia stacjonarne	Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Profil studiów profil ogólnoakademicki	
Koordinator zajęć	Magdalena Otulakowska-Hypka
Prowadzący zajęcia	Magdalena Otulakowska-Hypka
Okres Semestr 2	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia • Wykład: 30, Egzamin • Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną
	Liczba punktów ECTS 5

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	wyjaśnienie podstawowych pojęć fizycznych i astronomicznych (paralaksy gwiazd, skala magnitud, ciało doskonale czarne, rozkład Plancka, efekt fotoelektryczny, atom Bohra i Schrodingera)
C2	przeгляд instrumentów współczesnej astrofizyki (teleskopy optyczne, radiowe, podczerwone, X i gamma; kamera CCD, spektrograf)
C3	wyjaśnienie sposobu wykorzystania instrumentów współczesnej astrofizyki do wyznaczania podstawowych parametrów fizycznych gwiazd (masy, promienie, jasności, temperatury)
C4	zapoznanie z mechanizmami formowania gwiazd z obłoków materii międzygwiazdowej

Wymagania wstępne

brak

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 i rozumie współczesne narzędzia, techniki i metody astronomii obserwacyjnej	AST_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W2	zna podstawowe pojęcia astrofizyczne	AST_K1_W01, AST_K1_W02	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
W3	zna i rozumie etapy formowania gwiazd	AST_K1_W01, AST_K1_W02, AST_K1_W04	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Umiejętności - Student/ka:			
U1	potrafi wyjaśnić podstawowe pojęcia astrofizyczne	AST_K1_U02, AST_K1_U04, AST_K1_U05, AST_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U2	potrafi wyjaśnić mechanizm powstawania widma ciągłego i linii widmowych w oparciu o model atomu Bohra oraz efekty mechaniki kwantowej	AST_K1_U04, AST_K1_U05, AST_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
U3	potrafi wytłumaczyć przyczyny zmian natężenia linii widmowych wodoru w gwiazdach różnych typów widmowych	AST_K1_U04, AST_K1_U05, AST_K1_U06	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	umie komunikować pojęcia astrofizyczne i sposoby obserwacji	AST_K1_K03, AST_K1_K05	Egzamin pisemny, Kolokwium pisemne

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Paralaksy trygonometryczne gwiazd, skala magnitud, falowa natura światła, ciało doskonale czarne, rozkład Plancka, wskaźnik barwy	U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
2.	Linie widmowe, fotony, model atomu Bohra, Model atomu Schrödingera, tryplet Lorentza	W2, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia
3.	Teleskopy optyczne: budowa, zdolność rozdzielcza i zbiorcza, optyka adaptacyjna, Efekt fotoelektryczny wewnętrzny i zewnętrzny, fotometr fotoelektryczny, kamera CCD, Astronomia w zakresie radiowym, IR, UV, X i gamma	W1, K1	Wykład, Ćwiczenia

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
4.	Rodzaje gwiazd podwójnych, podwójne zaćmieniowe, ciasne układy podwójne, wyznaczanie mas gwiazd, Wykres Hertzsprunga-Russell'a, typy widmowe i klasy jasności, paralaksy spektroskopowe, Zmiany intensywności linii widmowych z temperaturą gwiazd, równanie Boltzmana i Sahy	W1, W2, U1, U3, K1	Wykład, Ćwiczenia
5.	Interferometry gwiazdowe, średnice kątowe gwiazd	W1, U1, K1	Wykład, Ćwiczenia
6.	materia międzygwiazdowa i formowanie gwiazd	W1, W3, U1	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Dyskusja, Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda aktywizująca - "burza mózgów"
Ćwiczenia	Dyskusja, Metoda analizy przypadków, Uczenie problemowe (Problem-based learning), Rozwiązywanie zadań (np.: obliczeniowych, artystycznych, praktycznych), Metoda aktywizująca - "burza mózgów", Praca w grupach

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Zdobycie przynajmniej połowy punktów przewidzianych za egzamin pisemny.
Ćwiczenia	Zdobycie przynajmniej połowy punktów przewidzianych za kolokwium.

Literatura

Obowiązkowa

1. Carroll, B.W., Ostlie D.A. (2006) An Introduction to Modern Astrophysics

Dodatkowa

1. Kubiak M. (1994) Gwiazdy i materia międzygwiazdowa. PWN, Warszawa
2. Chromey, F.W. (2010) To Measure the Sky An Introduction to Observational Astronomy. Cambridge University Press

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Przygotowanie do zajęć	30
Przygotowanie do egzaminu	30
Czytanie wskazanej literatury	30

Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 150
Liczba punktów ECTS	ECTS 5

* godzina (lekcyjna) oznacza 45 minut

Efekty uczenia się dla kierunku

Kod	Treść
AST_K1_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_K1_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do upowszechniania wiedzy astronomicznej w społeczeństwie
AST_K1_U02	Absolwent/ka potrafi formułować i rozwiązywać proste problemy badawcze, w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji i obliczeń teoretycznych, a także przedyskutować błędy pomiarowe
AST_K1_U04	Absolwent/ka potrafi komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii astronomicznej i fizycznej i w sposób przystępny przedstawić wyniki odkryć z dziedziny astronomii i fizyki, w tym w zakresie obszarów leżących na pograniczu pokrewnych
AST_K1_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_K1_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_K1_W01	Absolwent/ka zna i rozumie fizyczne podstawy zjawisk astronomicznych w zakresie niezbędnym do ich opisu, badania i zrozumienia
AST_K1_W02	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu, wybrane zagadnienia z zakresu astrofizyki
AST_K1_W04	Absolwent/ka zna i rozumie w zaawansowanym stopniu współczesne narzędzia, techniki i metody astronomii obserwacyjnej