



UNIwersytet
IM. ADAMA MICKIEWICZA
W POZNANIU

Astrofizyka atmosfer gwiazdowych

Sylabus zajęć

Informacje podstawowe

Kierunek studiów Astronomia Specjalność - Jednostka organizacyjna Wydział Fizyki Poziom studiów studia drugiego stopnia Forma studiów studia stacjonarne Profil studiów profil ogólnoakademicki		Cykl dydaktyczny 2023/24 Kod zajęć 04ASTS.24K.02192.23 Języki wykładowe polski Obligatoryjność Obowiązkowy Blok zajęciowy Przedmioty kierunkowe
Koordynator zajęć	Magdalena Polińska	
Prowadzący zajęcia	Magdalena Polińska	
Okres Semestr 3	Forma zajęć / liczba godzin / forma zaliczenia - Wykład: 30, Egzamin - Ćwiczenia: 30, Zaliczenie z oceną - Laboratorium: 15, Zaliczenie z oceną	Liczba punktów ECTS 6

Cele kształcenia dla zajęć

Kod	Cel
C1	Poznanie budowy atmosfer gwiazdowych oraz podstawowych zagadnień transportu promieniowania w atmosferach gwiazd.
C2	Zrozumienie mechanizmów wpływających na tworzenie się linii widmowych w widmach obiektów gwiazdowych.
C3	Nabycie przez studentów praktycznych umiejętności umożliwiających samodzielne wyznaczanie parametrów atmosferycznych oraz obfitości pierwiastków w atmosferach gwiazd.
C4	Poznanie metod określania typów widmowych gwiazd.

Wymagania wstępne

Podstawowa wiedza z astronomii ogólnej oraz astrofizyki (w szczególności astrofizyki gwiazdowej), umiejętność wykonywania obliczeń i przedstawiania ich w formie graficznej (w dowolnym programie komputerowych, za pomocą wybranego języka programowania).

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	potrafi sformułować równanie transferu i potrafi znaleźć jego rozwiązania formalne.	AST_K2_W02, AST_K2_W06	Egzamin pisemny
W2	umie scharakteryzować rodzaje równowagi promieniowania z materią i podać podstawowe parametry charakteryzujące jego stan i to oddziaływanie.	AST_K2_W02	Egzamin pisemny
W3	opisać podstawowe procesy fizyczne odpowiedzialne za oddziaływanie promieniowania z materią.	AST_K2_W01, AST_K2_W02	Egzamin pisemny
W4	zapoznać się z podstawowymi własnościami atmosfer gwiazd w LRT i ich zastosowaniem do analizy obserwacji widm gwiazd.	AST_K2_W02, AST_K2_W07	Egzamin pisemny
W5	potrafi przedstawić metody wyznaczania parametrów atmosfer gwiazdowych na przykładzie wybranych typów widmowych gwiazd (B, A, F i G).	AST_K2_W02	Raport, Prezentacja multimedialna
Umiejętności - Student/ka:			
U1	umie posługiwać się oprogramowaniem iSpec służącym do obliczania parametrów atmosferycznych oraz obfitości pierwiastków.	AST_K2_U01, AST_K2_U02, AST_K2_U07	Raport, Prezentacja multimedialna
U2	potrafi wyznaczyć parametry atmosfer gwiazdowych.	AST_K2_U02, AST_K2_U06, AST_K2_U07	Raport, Prezentacja multimedialna
Kompetencji społecznych - Student/ka:			
K1	potrafi opracować i prezentować otrzymane wyniki.	AST_K2_K01, AST_K2_K05	Raport, Prezentacja multimedialna

Treści programowe dla zajęć

Lp.	Treści programowe dla zajęć	Efekty uczenia się dla zajęć	Formy zajęć
1.	Charakterystyka promieniowania i jego oddziaływania z materią.	W1, W2, W3	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
2.	Promieniowanie w RT: Rozkład Plancka.	W2	Wykład, Ćwiczenia
3.	Równanie transferu i jego rozwiązania formalne.	W1	Wykład, Ćwiczenia
4.	Metody wyznaczania parametrów atmosfer gwiazdowych oraz obfitości pierwiastków.	W4, W5, U1, U2, K1	Wykład, Ćwiczenia, Laboratorium
5.	Zastosowania modeli atmosfer.	W5, U1	Ćwiczenia, Laboratorium
6.	Przybliżenie dyfuzyjne. Atmosfera szara: przybliżenie Eddingtona. Równowaga promienista.	W2, W3	Wykład, Ćwiczenia

Informacje dodatkowe

Forma zajęć	Metody i formy prowadzenia zajęć
Wykład	Wykład z prezentacją multimedialną wybranych zagadnień, Metoda ćwiczeniowa
Ćwiczenia	Metoda ćwiczeniowa, Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego)
Laboratorium	Metoda laboratoryjna, Metoda badawcza (dociekania naukowego)

Forma zajęć	Warunki zaliczenia zajęć
Wykład	Do egzaminu obowiązuje lista zagadnień, która studenci otrzymują na początku zajęć. Warunkiem zaliczenia egzaminu jest osiągnięcie minimum 51% maksymalnej liczby punktów.
Ćwiczenia	Obecność na zajęciach, przygotowanie do ćwiczeń, aktywność na zajęciach (wykonywanie ćwiczeń, obliczeń i ich interpretacja), przygotowanie protokołów.
Laboratorium	Obecność na zajęciach, przygotowanie do ćwiczeń, aktywność na zajęciach (wykonywanie ćwiczeń, obliczeń i ich interpretacja), przygotowanie protokołów.

Literatura

Obowiązkowa

1. Kubiak, M. 1994, Gwiazdy i materia międzygwiazdowa. Wydawnictwo Naukowe PWN, rozdziały: Oddziaływanie promieniowania z materią, Klasyfikacja widmowa.
2. Gęsiński, K. 2007, Fizyka otoczek wokółgwiazdowych. Wydawnictwo UMK
3. Stepień, K. 1983, Fizyka Atmosfer gwiazd – transport promieniowania, Uniw. Warsz.
4. Carroll, B.W. i Ostlie D.A., 2014, An Introduction to Modern Astrophysics, Pearson, Addison Wesley, rozdziały: The Continuous Spectrum of Light, The Classification of Stellar Spectra, Stellar Atmospheres.

Dodatkowa

1. Niemczura, E., Smalley, B., Pych, W., 2014, Determination of atmospheric parameters of B-, A-, F- and G-Type stars, Springer
2. Gray, D.F., 1992, The observation and analysis of stellar photospheres, Cambridge, CUP
3. Mihalas, D., 1978, Stellar atmospheres, San Francisco, Freeman

Nakład pracy studenta i punkty ECTS

Rodzaje zajęć studenta	Średnia liczba godzin* przeznaczonych na zrealizowane rodzaje zajęć
Wykład	30
Ćwiczenia	30
Laboratorium	15
Przygotowanie raportu	25
Przygotowanie do egzaminu	30
Czytanie wskazanej literatury	20
Przygotowanie do zajęć	20
Inne	10
Łączny nakład pracy studenta	Liczba godzin 180
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_K05	Absolwent/ka jest gotów/gotowa do upowszechniania wiedzy astronomicznej i fizycznej w społeczeństwie
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_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_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_W06	Absolwent/ka zna i rozumie w pogłębionym stopniu metody matematyki wyższej w zakresie niezbędnym do ilościowego opisu, zrozumienia i modelowania zjawisk oraz rozwiązywania problemów z zakresu 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