

**SYLABUS PRZEDMIOTU NA STUDIACH WYŻSZYCH**

<b>Lp.</b>	<b>Elementy składowe sylabusu</b>	<b>Opis</b>
1.	<b>Nazwa przedmiotu</b>	Elementy astronomii i astrofizyki
2.	<b>Nazwa jednostki prowadzącej przedmiot</b>	Wydział Fizyki i Astronomii Instytut Astronomiczny
3.	<b>Kod przedmiotu</b>	13.7-4-EAA/5
4.	<b>Język wykładowy</b>	Polski
5.	<b>Grupa treści kształcenia, w ramach, której przedmiot jest realizowany</b>	Grupa treści podstawowych.
6.	<b>Typ przedmiotu</b>	Obowiązkowy do ukończenia całego toku studiów na kierunku <b>fizyka</b> dla <b>wszystkich specjalności</b> .
7.	<b>Rok studiów, semestr</b>	3 rok (semestr 5)
8.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) prowadzącej przedmiot</b>	Michał Tomczak prof. nadzw. Instytut Astronomiczny UW.
9.	<b>Imię i nazwisko osoby (osób) egzaminującej bądź udzielającej zaliczenia w przypadku, gdy nie jest nią osoba prowadząca dany przedmiot</b>	
10.	<b>Metody dydaktyczne</b>	Wykład – 3 godz. tygodniowo przez 15 tygodni
11.	<b>Wymagania wstępne</b>	Podstawy fizyki 3 lub Fizyka atomu, jądra cząstek elementarnych.
12.	<b>Liczba godzin zajęć dydaktycznych</b>	Wykład – 45 godz.
13.	<b>Liczba punktów ECTS przypisana przedmiotowi</b>	3
14.	<b>Założenia i cele przedmiotu</b>	Po zaliczeniu tego przedmiotu student będzie znał podstawową terminologię astronomiczną, będzie umiał podać przykłady zjawisk astronomicznych i praw nimi rządzących; będzie orientował się w aktualnym stanie badań astronomicznych.
15.	<b>Forma i warunki zaliczenia przedmiotu, w tym zasady dopuszczenia do egzaminu, zaliczenia z przedmiotu, a także forma i warunki zaliczenia poszczególnych form zajęć wchodzących w zakres danego przedmiotu</b>	Egzamin ustny (konieczność udzielenia odpowiedzi na dwa zagadnienia losowo wybrane z listy)
16.	<b>Treści merytoryczne przedmiotu</b>	Gwiazdy i gwiazdozbiory, układy współrzędnych sferycznych, skala jasności gwiazd (wzór Pogsona), paralaksa heliocentryczna, jasność absolutna. Ważniejsze odkrycia astronomiczne. Nośniki informacji o Wszechświecie. Rodzaje fal elektromagnetycznych, widmo ciągłe gwiazd, temperatura efektywna, systemy fotometryczne, wskaźniki barwy, ekstynkcja międzygwiazdowa. Metody detekcji widma gwiazd, widmo liniowe gwiazd, dwuparametrowa klasyfikacja widmowa gwiazd, poprawka bolometryczna, diagram Hertzsprunga-Russella. Wyznaczanie masy gwiazd dla układów wizualnie podwójnych, spektroskopowo podwójnych i zaćmieniowych, zależność masa-jasność, wyznaczanie promienia gwiazd, rotacja gwiazd, skład chemiczny gwiazd. Model atmosfery gwiazdy: podstawowe założenia i równania, przykładowe wyniki; oddziaływanie pomiędzy materią i promieniowaniem, profile linii widmowych, pociemnienie brzegowe. Warunki panujące we wnętrzu gwiazdy, reakcje syntezy termojądrowej (cykl pp, CNO, 3 $\alpha$ ), transport energii z

		<p>wnętrza gwiazdy, zjawisko konwekcji. Modele wnętrza gwiazdowych: podstawowe założenia i równania, dyskusja wyników; rodzaje granulacji, neutrina słoneczne, heliosejsmologia. Rodzaje energii gwiazd, kontrakcja gwiazdy na ciąg główny, ewolucja gwiazdy o zadanej masie, degeneracja jądra gwiazdy, błysk helowy. Późne stadia ewolucji gwiazd, mgławice planetarne, białe karły, wybuch supernowej, gwiazdy neutronowe, czarne dziury. Gwiazdy zmienne pulsujące: charakterystyka poszczególnych typów, mechanizmy pulsacji, zależność okres-jasność absolutna dla cefeid. Gwiazdy kataklizmiczne: charakterystyka poszczególnych typów, akrecja materii w układzie podwójnym, obserwacje rentgenowskie. Słońce aktywne: plamy słoneczne, diagram motylkowy, cykl aktywności, związek z polem magnetycznym, dynamo słoneczne, korona słoneczna, rozbłyski słoneczne; aktywność magnetyczna innych gwiazd. Układ Słoneczny: planety typu słonecznego i jowiszowego, księżycy planet, planetoidy, komety; powstanie Układu Słonecznego, pozasłoneczne układy planetarne. Galaktyka: budowa, rotacja, wiek; gromady kuliste, gromady otwarte, asocjacje gwiazd, materia międzygwiazdowa. Astronomia pozagalaktyczna: Lokalna Grupa Galaktyk, klasyfikacja galaktyk. Elementy kosmologii: ekspansja Wszechświata, stała Hubble'a, modele kosmologiczne, ciemna materia, ciemna energia, Wielki Wybuch, inflacja, mikrofalowe promieniowanie tła</p>
<p><b>17.</b></p>	<p><b>Wykaz literatury podstawowej</b></p>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Marcin Kubiak – Gwiazdy i materia międzygwiazdowa, PWN.</li> <li>2. Michał Jaroszyński – Galaktyki i budowa Wszechświata, PWN.</li> <li>3. Paweł Artymowicz – Astrofizyka układów planetarnych, PWN.</li> </ol>