

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Astrofizyka układów planetarnych
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Astrophysics of planetary systems
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Astronomiczny
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S1-E3-AUP
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) Obowiązkowy
6.	Kierunek studiów Astronomia
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) I stopień
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) trzeci
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
10.	Forma zajęć i liczba godzin 30 godzin wykładów w semestrze 15 godzin ćwiczeń z seminarium w semestrze
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Sylwester Kołomański, dr
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Podstawy astronomii Matematyka I/II lub Analiza matematyczna I/II
13.	Cele przedmiotu Celem przedmiotu jest zapoznanie słuchaczy z aktualną wiedzą z zakresu planetologii, tj. odnoszącą się do układów planetarnych, w szczególności Układu Słonecznego. Najważniejsze zagadnienia omawiane na wykładzie dotyczą zjawisk zachodzących w układach planetarnych oraz procesów wpływających na powstawanie, ewolucję, ruch i cechy ciał planetarnych. Wykład ukazuje interdyscyplinarność planetologii. Wykładowi towarzyszą ćwiczenia z elementami seminarium, na których studenci rozwiązują

	problemy z różnych dziedzin planetologii oraz przygotowują krótkie prezentacje dotyczące najciekawszych i najnowszych zagadnień i badań.	
14.	<p>Zakładane efekty kształcenia</p> <p>Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami astronomicznymi i fizycznymi a modelami matematycznymi. Formułuje prawa opisujące zjawiska fizyczne w języku matematyki. Zna pojęcia i prawa fizyczne, dzięki którym można wyjaśnić wybrane zjawiska obserwowane w przyrodzie.</p> <p>Zna kierunki rozwoju, problematykę i najważniejsze osiągnięcia astronomii współczesnej.</p> <p>Potrafi stosować ogólne prawa i formuły fizyczne do rozwiązywania konkretnych zadań i problemów o średnim poziomie trudności z zakresu fizyki ogólnej i astronomii.</p> <p>Potrafi uczyć się samodzielnie. Umie precyzyjnie formułować pytania, służące pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania. Sprawnie wyszukuje i wykorzystuje informacje niezbędne do poznania nowego zagadnienia lub rozwiązania problemu.</p> <p>Korzystając z literatury fachowej i innych źródeł potrafi przygotować i przedstawić prezentację oraz pisemne opracowanie, w języku polskim i angielskim, dotyczącą astronomii.</p> <p>W wystąpieniach publicznych i opracowaniach pisemnych rzetelnie cytuje wykorzystywane źródła.</p> <p>Potrafi współdziałać i pracować w grupie. Rozumie wartość i potrzebę merytorycznej dyskusji opartej na faktach, rzeczowej argumentacji i krytycznej analizie wyciąganych wniosków. Posiada umiejętność przekazywania swojej wiedzy i uczenia się od innych.</p>	<p>Symbole kierunkowych efektów kształcenia, np.: K_W01*, K_U05, K_K03</p> <p>K1_W05</p> <p>K1_W14</p> <p>K1_U03</p> <p>K1_U11</p> <p>K1_U12</p> <p>K1_U13</p> <p>K1_K04</p>
15.	<p>Treści programowe.</p> <p>1. Układy Słoneczny i inne układy planetarne: definicja planety, składniki i granice układu planetarnego, techniki wyznaczania parametrów</p>	

	<p>obiektów planetarnych</p> <ol style="list-style-type: none"> 2. Energia i jej przenoszenie: procesy przenoszące energię, równowaga energetyczna i temperatura, efekt cieplarniany 3. Dynamika układu planetarnego: prawa Keplera i Newtona, zagadnienie dwóch ciał, orbity ciał planetarnych, siły pływowe 4. Budowa wewnętrzna obiektów Układu Słonecznego: modele wnętrza ciał planetarnych, rodzaje materii budującej ciała planetarne, źródła i utrata ciepła wewnętrznego, podstawy sejsmologii 5. Powierzchnie obiektów Układu Słonecznego: minerały i skały, procesy endogeniczne i egzogeniczne kształtujące powierzchnie ciał planetarnych 6. Atmosfery obiektów Układu Słonecznego: podstawowe charakterystyki i dynamika atmosfery, powstawanie i utrata atmosfer 7. Plazma i pola magnetyczne w Układzie Słonecznym: wiatr słoneczny i heliosfera, oddziaływanie wiatru słonecznego z ciałami planetarnymi, magnetosfery 8. Małe ciała Układu Słonecznego, pierścienie, pył międzyplanetarny: klasyfikacje, charakterystyki, powstawanie i ewolucja 9. Pozasłoneczne układy planetarne i bioastronomia: metody wykrywania egzoplanet, charakterystyki znanych pozasłonecznych układów planetarnych, układy planetarne jako miejsce występowania życia 10. Powstawanie układów planetarnych: przegląd teorii i modeli powstawania i wczesnych faz ewolucji układów planetarnych 	
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frank Shu: Galaktyki, gwiazdy, życie. Fizyka Wszechświata • Murray, Dermott: Solar System Dynamics • Wierziński: Mechanika nieba • Bland i in.: An introduction to the Solar System • Artymowicz: Astrofizyka Układów Planetarnych 	
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>wykład: egzamin ustny</p> <p>seminarium:</p> <p>laboratorium:</p> <p>konwersatorium:</p> <p>inne (ćwiczenia z seminarium): aktywność na zajęciach</p>	
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Polski</p>	
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p>	
	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności

Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem:	
- wykład:	30
- ćwiczenia:	
- laboratorium:	
- inne: ćwiczenia z seminarium	15
Praca własna studenta np.:	
- przygotowanie do zajęć:	20
- opracowanie wyników:	
- czytanie wskazanej literatury:	
- napisanie raportu z zajęć:	
- przygotowanie do egzaminu:	30
Suma godzin	95
Liczba punktów ECTS	4

*objaśnienie symboli:

K (przed podkreśleniem) - kierunkowe efekty kształcenia

W - kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) - kategoria kompetencji społecznych

01, 02, 03 i kolejne - numer efektu kształcenia