

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim oraz angielskim Astrofizyka układów planetarnych / Astrophysics of planetary systems
2.	Dyscyplina astronomia
3.	Język wykładowy polski
4.	Jednostka prowadząca przedmiot Instytut Astronomiczny
5.	Kod przedmiotu/modułu 24-AS-S1-E3-AUP
6.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub do wyboru</i>) obowiązkowy
7.	Kierunek studiów (specjalność/specjalizacja) astronomia
8.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień, jednolite studia magisterskie, studia doktoranckie</i>) I stopień
9.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) trzeci
10.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) zimowy
11.	Forma zajęć i liczba godzin: 30 godzin wykładów w semestrze 15 godzin ćwiczeń w semestrze Metody kształcenia/nauczania wykład konwencjonalny ćwiczenia przedmiotowe
12.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Sylwester Kołomański, dr
13.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu Podstawy astronomii Matematyka I/II lub Analiza matematyczna I/II

14.	<p>Cele przedmiotu</p> <p>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.</p>		
15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Układy Słoneczny i inne układy planetarne: definicja planety, składniki i granice układu planetarnego, techniki wyznaczania parametrów obiektów planetarnych. 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 wewnątrz 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 i egzoplanet, układy planetarne jako miejsce występowania życia. 10. Powstawanie układów planetarnych: teorie, modele i obserwacje powstawania i wczesnych faz ewolucji układów planetarnych. 		
16.	<table border="0"> <tr> <td data-bbox="248 1413 967 2022"> <p>Zakładane efekty uczenia się</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> </td> <td data-bbox="967 1413 1402 2022"> <p>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: A1_W01*, A1_U05, A1_K03</p> <p>A1_W05</p> <p>A1_W14</p> <p>A1_U03</p> </td> </tr> </table>	<p>Zakładane efekty uczenia się</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>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: A1_W01*, A1_U05, A1_K03</p> <p>A1_W05</p> <p>A1_W14</p> <p>A1_U03</p>
<p>Zakładane efekty uczenia się</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>Symbole odpowiednich kierunkowych efektów uczenia się: np.: A1_W01*, A1_U05, A1_K03</p> <p>A1_W05</p> <p>A1_W14</p> <p>A1_U03</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>A1_U11</p> <p>A1_U12</p> <p>A1_U13</p> <p>A1_K04</p>
17.	<p>Literatura obowiązkowa i zalecana (<i>źródła, opracowania, podręczniki itp.</i>)</p> <ul style="list-style-type: none"> • Frank Shu: <i>Galaktyki, gwiazdy, życie. Fizyka Wszechświata</i> • Rothery, McBride, Gilmour: <i>An Introduction to the Solar System</i> • Abell, Morrison, Wolff: <i>Exploration of the Universe</i> • Murray, Dermott: <i>Solar System Dynamics</i> • Wierziński: <i>Mechanika nieba</i> • Pater, Lissauer: <i>Planetary Sciences</i> • Artymowicz: <i>Astrofizyka Układów Planetarnych</i> • Planetary Science: www.astronomynotes.com/solarsys/chindex.htm • Exploring the planets: explanet.info • Planetary Science Research Discoveries: www.psr.d.hawaii.edu 	
18.	<p>Metody weryfikacji zakładanych efektów uczenia się:</p> <ul style="list-style-type: none"> • egzamin ustny • przygotowanie do pracy semestralnej 	
19.	<p>Warunki i forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu:</p> <ul style="list-style-type: none"> • ćwiczenia: ciągła kontrola obecności i kontrola postępów w zakresie tematyki zajęć, aktywność na zajęciach • wykład: egzamin ustny - indywidualne wystąpienie ustne 	
20.	Nakład pracy studenta/doktoranta	
	forma działań studenta/doktoranta	liczba godzin na realizację działań

	Zajęcia (wg planu studiów) z prowadzącym:	30
	<ul style="list-style-type: none"> • wykład • ćwiczenia 	15
	Praca własna studenta, doktoranta (w tym udział w pracach grupowych):	
	<ul style="list-style-type: none"> • przygotowanie do zajęć • czytanie wskazanej literatury • przygotowanie do sprawdzianów i egzaminu 	25 10 20
	łącznie liczba godzin	100
	Liczba punktów ECTS	4