

OPIS PRZEDMIOTU/MODUŁU KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

1.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku polskim Kosmologia	
2.	Nazwa przedmiotu/modułu w języku angielskim Cosmology	
3.	Jednostka prowadząca przedmiot Wydział Fizyki i Astronomii	
4.	Kod przedmiotu/modułu 24-FZ-S2-Wm.C	
5.	Rodzaj przedmiotu/modułu (<i>obowiązkowy lub fakultatywny</i>) fakultatywny dla specjalności fizyka teoretyczna i komputerowa	
6.	Kierunek studiów Fizyka	
7.	Poziom studiów (<i>I lub II stopień lub jednolite studia magisterskie</i>) II stopień	
8.	Rok studiów (<i>jeśli obowiązuje</i>) 1 i 2	
9.	Semestr (<i>zimowy lub letni</i>) Letni	
10.	Forma zajęć i liczba godzin Wykład 30	
11.	Imię, nazwisko, tytuł/stopień naukowy osoby prowadzącej zajęcia Prof. dr hab. Jerzy Kowalski-Glikman	
12.	Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności i kompetencji społecznych dla przedmiotu/modułu oraz zrealizowanych przedmiotów Znajomość fizyki ogólnej na poziomie wykładu kursowego.	
13.	Cele przedmiotu Zapoznanie słuchaczy ze współczesnym stanem wiedzy w dziedzinie kosmologii.	
14.	Zakładane efekty kształcenia Zna i rozumie specyficzne aspekty teorii kosmologicznych i ewolucji wszechświata oraz ich potwierdzających je obserwacji. Uzyskuje umiejętności pozwalające na samodzielne studiowanie teorii kosmologicznych.	Symbole kierunkowych efektów kształcenia K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W06,

	<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>Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk; dostrzega konieczność poszerzania wiedzy i doskonalenia umiejętności przy rozwiązywaniu nowych problemów</p>	<p>K2_U03 K2_K01</p>										
15.	<p>Treści programowe</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Kosmologiczny model Friedmanna i jego konsekwencje. 2. Fizyka wczesnego wszechświata: bariogeneza i nukleogeneza. 3. Teoria inflacyjna i promieniowanie reliktowe tła. 											
16.	<p>Zalecana literatura (<i>podręczniki</i>)</p> <p>A. Liddle, "Introduction to Modern Cosmology" V. Mukhanov, "Physical Foundations of Cosmology"</p>											
17.	<p>Forma zaliczenia poszczególnych komponentów przedmiotu/modułu, sposób sprawdzenia osiągnięcia zamierzonych efektów kształcenia:</p> <p>Praca zaliczeniowa</p>											
18.	<p>Język wykładowy</p> <p>Angielski</p>											
19.	<p>Obciążenie pracą studenta</p> <table border="1" style="width: 100%; border-collapse: collapse;"> <thead> <tr> <th style="text-align: center;">Forma aktywności studenta</th> <th style="text-align: center;">Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne: </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;">30</td> </tr> <tr> <td> Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie pracy zaliczeniowej: </td> <td style="text-align: center; vertical-align: middle;"> 15 15 15 </td> </tr> <tr> <td>Suma godzin</td> <td style="text-align: center;">75</td> </tr> <tr> <td>Liczba punktów ECTS</td> <td style="text-align: center;">3</td> </tr> </tbody> </table>	Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności	Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	30	Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie pracy zaliczeniowej:	15 15 15	Suma godzin	75	Liczba punktów ECTS	3	
Forma aktywności studenta	Średnia liczba godzin na zrealizowanie aktywności											
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem: - wykład: - ćwiczenia: - laboratorium: - inne:	30											
Praca własna studenta np.: - przygotowanie do zajęć: - opracowanie wyników: - czytanie wskazanej literatury: - napisanie raportu z zajęć: - przygotowanie pracy zaliczeniowej:	15 15 15											
Suma godzin	75											
Liczba punktów ECTS	3											

*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

COURSE/MODULE DESCRIPTION(SYLLABUS)

1.	Course/module Cosmology	
2.	University department Department of Physics and Astronomy	
3.	Course/module code 24-FZ-S2-Wm.C	
4.	Course/module type – mandatory (compulsory) or elective (optional) Optional in the theoretical physics program	
5.	University subject (programme/major) Physics	
6.	Degree: (<i>master, bachelor</i>) Master	
7.	Year 1, 2	
8.	Semester spring	
9.	Form of tuition and number of hours 30 hours of lectures	
10.	Name, Surname, academic title Prof. dr hab. Jerzy Kowalski-Glikman	
11.	Initial requirements (knowledge, skills, social competences) regarding the course/module and its completion Acquaintance with general physics as covered by the undergraduate courses.	
12.	Objectives The aim of the course is to make students acquainted with modern physical cosmology.	
13.	<p>Learning outcomes</p> <p>Knows and understands the cosmological theory and the theory of evolution of the universe and the results of observations that support them.</p> <p>Gets an ability to study aspects of cosmological theories.</p> <p>Is able to learn unassisted; is able to formulate precisely questions leading to deeper understanding and finding the missing links; efficiently finds and uses information needed to understand and solve problems.</p> <p>Realizes the need of possessing mathematical and physical competence in order to</p>	<p>Outcome symbols</p> <p>K2_W01, K2_W02, K2_W03, K2_W06, K2_U03 K2_K01</p>

	understand and explain natural phenomena; discerns the necessity of widening the knowledge and developing skills to solve new problems.	
14.	Content <ol style="list-style-type: none"> 1. Cosmological Friedmann model and its consequences. 2. Physics of early universe: bariogenesis and nucleogenesis. 3. Cosmological inflation and cosmic microwave background. 	
15.	Recommended literature A. Liddle, "Introduction to Modern Cosmology" V. Mukhanov, "Physical Foundations of Cosmology"	
16.	Ways of earning credits for the completion of a course /particular component, methods of assessing academic progress: written project paper	
17.	Language of instruction English	
18.	Student's workload	
	Activity	Average number of hours for the activity
	Hours of instruction (as stipulated in study programme) - lecture: - classes: - laboratory: - other:	30
	student's own work, e.g.: - preparation before class (lecture, etc.)	15
	- research outcomes:	15
	- reading set literature:	15
	- writing course report:	15
	- preparing project paper:	15
	Hours	75
	Number of ECTS	3

*Key to symbols:

K (before underscore)- learning outcomes for the programme

W- knowledge

U- skills

K (after underscore) - social competences

01, 02, 03 and subsequent- consecutive number of learning outcome