

# KARTA KURSU

## Fizyka

Studia I stopnia  
2020/2021

Nazwa	Wprowadzenie do wielkoskalowej struktury i ewolucji Wszechświata
Nazwa w j. ang.	<i>Introduction to large scale structure and evolution of the Universe</i>

Koordinator	dr hab. Andrzej Baran, prof. UP	Zespół dydaktyczny
		Katedra Astronomii
Punktacja ECTS*	2	

### Opis kursu (cele kształcenia)

Celem kursu jest zapoznanie się z własnościami wielkoskalowej struktury Wszechświata, a także początkiem oraz ewolucją Wszechświata.

### Warunki wstępne

Wiedza	Podstawowa wiedza o astronomii
Umiejętności	Podstawowe umiejętności opisywania problemów w astronomii
Kursy	Podstawowe kursy z fizyki i astronomii

## Efekty uczenia się

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Wiedza	<p>W01 - Student ma wiedzę o budowie Wszechświata.</p> <p>W02 - Student ma wiedzę o ewolucji Wszechświata.</p> <p>W03 - Student zna znaczenie obserwacji do testowania modeli kosmologicznych.</p> <p>W04 - Student ma wiedzę o zasadach kosmologicznych.</p> <p>W05 - Student ma wiedzę dotyczącą teorii względności.</p> <p>W06 - Student ma wiedzę o historii przełomowych odkryć w fizyce i astronomii dotyczących poznania modelu Wielkiego Wybuchu.</p>	<p>K_W01</p> <p>K_W02</p> <p>K_W03</p>

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Umiejętności	<p>U01 - Student potrafi samodzielnie uczyć się i poszukiwać rozwiązania problemów dotyczących Wszechświata na dużych skalach.</p> <p>U02 - Student potrafi wykorzystać zjawisko poczerwienienia oraz prawo Hubble'a do wyznaczania odległości oraz wieku Wszechświata.</p> <p>U03 - Student potrafi wykorzystać prawo Plancka oraz Wiena do problemów w kosmologii.</p> <p>U04 - Student potrafi rozwiązać równanie grawitacji Einsteina do opisanego dalszych losów Wszechświata.</p> <p>U05 - Student rozumie istotę krzywizny przestrzeni.</p>	<p>K_U06</p> <p>K_U07</p> <p>K_U08</p> <p>K_U09</p>

	Efekt uczenia się dla kursu	Odniesienie do efektów kierunkowych
Kompetencje społeczne	<p>K01 - Student ma zainteresowanie w najnowszych odkryciach o zakresie kosmologicznym.</p> <p>K02 - Student ma umiejętność krytycznego oceniania swojej wiedzy.</p> <p>K03 - Student potrafi formułować problemy i podejmować próby ich rozwiązania.</p> <p>K04 - Student potrafi przedstawić uzyskaną wiedzę w sposób zrozumiały dla wybranej grupy odbiorców.</p>	<p>K_K01</p> <p>K_K02</p> <p>K_K04</p> <p>K_K07</p>

Organizacja										
Forma zajęć	Wykład (W)	Ćwiczenia w grupach								
		A	K	L	S	P	E			
Liczba godzin	15	15								

### Opis metod prowadzenia zajęć

Zajęcia są prowadzone w systemie 1 godziny wykładu oraz 1 godziny zajęć audytoryjnych na tydzień, z wykorzystaniem zasobów multimedialnych i internetu.

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01							x						x
W02							x						x
W03							x						x
W04							x						x
W05							x						x
W06							x						x
U01							x						x
U02							x						x
U03							x						x
U04							x						x
U05							x						x
K01							x						x
K02							x						x
K03							x						x
K04							x						x

Kryteria oceny	Zaliczenie przedmiotu poprzez aktywną dyskusję i uczestnictwo w prowadzonych zajęciach, a także aktywne uczestnictwo w rozwiązywaniu problemów zadanych w ramach spotkań audytoryjnych.
----------------	---

Uwagi	
-------	--

#### Treści merytoryczne (wykaz tematów)

1. Budowa Wszechświata
2. Granice Wszechświata
3. Krzywizna Wszechświata
4. Początki Wszechświata
5. Ciemna energia i losy Wszechświata

#### Wykaz literatury podstawowej

Elementy Kosmologii, L.Sokołowski

#### Wykaz literatury uzupełniającej

Internet  
Publikacje naukowe dotyczące badań Wszechświata na dużych skalach

#### Bilans godzinowy zgodny z CNPS (Całkowity Nakład Pracy Studenta)

liczba godzin w kontakcie z prowadzącymi	Wykład	15
	Konwersatorium (ćwiczenia, laboratorium itd.)	15
	Pozostałe godziny kontaktu studenta z prowadzącym	5
liczba godzin pracy studenta bez kontaktu z prowadzącymi	Lektura w ramach przygotowania do zajęć	5
	Przygotowanie krótkiej pracy pisemnej lub referatu po zapoznaniu się z niezbędną literaturą przedmiotu	
	Przygotowanie projektu lub prezentacji na podany temat (praca w grupie)	5
	Przygotowanie do egzaminu/zaliczenia	5
Ogółem bilans czasu pracy		50
Liczba punktów ECTS w zależności od przyjętego przelicznika (1 ECTS=25h)		2