

OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

I. Informacje ogólne:

1	Nazwa modułu kształcenia	Astronomia Galaktyczna i pozagalaktyczna
2	Kod modułu kształcenia	04-AG30-35E
3	Rodzaj modułu kształcenia	obowiązkowy
4	Kierunek studiów	astronomia
5	Poziom studiów	I stopień
6	Rok studiów	trzeci
7	Semestr	letni
8	Rodzaje zajęć i liczba godzin	30 h wykł.
9	Liczba punktów ECTS	4
10	Prowadzący zajęcia	prof. dr hab. Tadeusz Michałowski
11	Język wykładowy	polski

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia

Studenci zapoznają się z metodami badawczymi wykorzystywanymi w astronomii Galaktycznej i pozagalaktycznej. Poznają podstawowe cechy dynamiczne i własności fizyczne Galaktyki, galaktyk oraz galaktyk o aktywnych jądrach. Zapoznają się z podstawowa wiedzą z kosmologii.

2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)

Podstawowa wiedza z astrofizyki

3. Efekty kształcenia w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych dla modułu kształcenia i odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów:

Symbol efektów kształcenia	Po zakończeniu modułu (przedmiotu) i potwierdzeniu osiągnięcia efektów kształcenia student potrafi:	Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów
GAL_01	Zna historię badań Galaktyki i galaktyk	K_W09; K_W14
GAL_02	Zna budowę Galaktyki	K_W09; K_W14
GAL_03	Zna podstawowe własności dynamiczne i fizyczne galaktyk	K_W09; K_W14
GAL_04	Zna metody wyznaczania odległości stosowanych w astronomii pozagalaktycznej	K_W09; K_W14
GAL_05	Zna podstawowe własności <i>galaktyk o aktywnych jądrach</i>	K_W09; K_W14
GAL_06	Zna podstawy kosmologii	K_W09; K_W14

4. Treści kształcenia:

Nazwa modułu kształcenia:		
Symbol treści kształcenia	Opis treści kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia modułu
TK_01	Katalogi <i>Messier'a</i> i <i>NGC</i> ; paradoks fotometryczny Olbersa; wyznaczanie odległości do galaktyk (metoda <i>cefeid</i>)	GAL_01; GAL_04
TK_02	Klasyfikacja morfologiczna galaktyk	GAL_03
TK_03	Rozszerzanie się Wszechświata; prawo Hubble'a; wiek Wszechświata	GAL_03; GAL_04; GAL_06
TK_04	Własności fizyczne gwiazd (wykres Hertzsprunga-Russella); wykresy H-R dla gromad gwiazd	GAL_02
TK_05	Budowa Galaktyki: rozmiary, położenie Słońca w Galaktyce, materia międzygwiazdowa, obserwacje Galaktyki na fali 21 cm (wodór neutralny)	GAL_02
TK_06	Struktura spiralna i rotacja Galaktyki; masa Galaktyki; ciemna materia	GAL_02
TK_07	Centrum Galaktyki	GAL_02
TK_08	Lokalna Grupa Galaktyk	GAL_03
TK_09	Własności galaktyk eliptycznych (rozkład jasności powierzchniowej; własności spektroskopowe i fotometryczne; materia międzygwiazdowa i wiek gwiazd; ruch gwiazd w galaktykach eliptycznych – relacja Faber-Jackson; ewolucja galaktyk)	GAL_03; GAL_04
TK_10	Własności galaktyk spiralnych (rozkład jasności powierzchniowej dysku; własności spektroskopowe i fotometryczne; materia międzygwiazdowa i wiek gwiazd; ruch gwiazd w galaktykach spiralnych – relacja Tully-Fischer)	GAL_03; GAL_04
TK_11	Wielkoskalowa struktura Wszechświata; Teoria Wielkiego Wybuchu; Mikrofalowe Promieniowanie Tła (badania sond <i>COBE</i> i <i>WMAP</i>)	GAL_06
TK_12	Galaktyki o aktywnych Jądrami (galaktyki Seyferta, kwazary, radiogalaktyki, obiekty typu <i>BL Lacetae</i>); model aktywnego jądra galaktyki	GAL_05

5. Zalecana literatura

- **J. Binney, M. Merrifield, 1998, *Galactic Astronomy*, Princeton University Press**
- **L.S. Sparke, J.S. Gallagher, 2000, *Galaxies in the Universe. An Introduction*, Cambridge University Press**
- **Dostępne źródła w Internecie**

6. Informacja o przewidywanej możliwości wykorzystania b-learningu (edukacji zdalnej)

Nie przewiduje się

7. Informacja o tym, gdzie można zapoznać się z materiałami do zajęć, instrukcjami do laboratorium, itp.

Materiały będą udostępniane przez prowadzących zajęcia.

III. Informacje dodatkowe

1. Odniesienie efektów kształcenia i treści kształcenia do sposobów prowadzenia zajęć i metod oceniania:

Nazwa modułu (przedmiotu): Astronomia Galaktyczna i pozagalaktyczna			
Symbol efektu kształcenia dla modułu	Symbol treści kształcenia realizowanych w trakcie zajęć	Sposoby prowadzenia zajęć umożliwiające osiągnięcie założonych efektów kształcenia	Metody oceniania stopnia osiągnięcia założonego efektu kształcenia*
GAL_01	TK_01	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
GAL_02	TK_04; TK_05; TK_06; TK_07	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
GAL_03	TK_02; TK_03; TK_08; TK_09; TK_10	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
GAL_04	TK_01; TK_03; TK_09; TK_10	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
GAL_05	TK_12	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny
GAL_06	TK_03; TK_11	Wykład + literatura	F – pytania i dyskusja podczas wykładu P – egzamin pisemny

*

Proszę uwzględnić zarówno oceny formujące(F) jak i podsumowujące(P)

Zaleca się podanie przykładowych zadań (pytań) służących ocenie osiągnięcia opisanych efektów kształcenia.

- Wyjaśnić różnice na wykresach H – R dla gromad gwiazd
- Rozkład gromad otwartych i kulistych w Galaktyce. W jaki sposób wykazano, że Słońce znajduje się na peryferiach Galaktyki?
- Jakie obserwacje potwierdzają występowanie materii międzygwiazdowej w Galaktyce ?
- Wykazać, że w centrum Galaktyki znajduje się supermasywna czarna dziura
- Ruch gwiazd w galaktykach eliptycznych. Relacja Faber-Jackson.
- Ruch gwiazd w galaktykach spiralnych. Krzywe rotacji. Relacja Tully-Fischer.
- Wykorzystanie cefeid do wyznaczenia odległości
- Prawo Hubble’a
- Mikrofalowe Promieniowanie Tła
- Ruch nadświatlny w kwazarach
- Obserwacje Galaktyki na fali 21-cm
- Paradoks fotometryczny Olbersa
- Własności galaktyk typu cD
- Zmiany wskaźników barwy U-B oraz B-V (na diagramie barwa-barwa) spowodowane ekstynkcją międzygwiazdową
- Gromady galaktyk a ciemna materia
- Najistotniejsze różnice w widmach galaktyk Seyferta typu I i II
- Cechy widm galaktyk normalnych oraz galaktyk o aktywnych jądrach
- Wielkoskalowa struktura Wszechświata
- Rozszerzanie się Wszechświata

2. Obciążenie pracą studenta (punkty ECTS):

Nazwa modułu (przedmiotu):	
Forma aktywności	Średnia liczba godzin (lekcyjnych) na zrealizowanie aktywności
Godziny zajęć (wg planu studiów) z nauczycielem	30
Praca własna studenta (czytanie literatury)	35
Praca własna studenta (przygotowanie do egzaminu)	25
SUMA GODZIN	90
SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU)	4

[#] *Praca własna studenta – przykładowe formy aktywności: (1) przygotowanie do zajęć, (2) opracowanie wyników, (3) czytanie wskazanej literatury, (4) napisanie raportu z zajęć, (5) przygotowanie do egzaminu, ...*

3. Sumaryczne wskaźniki ilościowe

a) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich **4**

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe **0**

4. Kryteria oceniania

Zasady oceniania i kontroli obecności zostaną podane przez prowadzących zajęcia na początku semestru.