

OPIS MODUŁ KSZTAŁCENIA (SYLABUS)

I. Informacje ogólne:

| | | |
|----|-------------------------------|---|
| 1 | Nazwa modułu kształcenia | Astronomia ogólna |
| 2 | Kod modułu kształcenia | 04-A-AOG-90-1Z |
| 3 | Rodzaj modułu kształcenia | obowiązkowy |
| 4 | Kierunek studiów | astronomia |
| 5 | Poziom studiów | I stopień |
| 6 | Rok studiów | I rok |
| 7 | Semestr | zimowy |
| 8 | Rodzaje zajęć i liczba godzin | 60 h w + 15 h ćw + 15 h lab |
| 9 | Liczba punktów ECTS | 8 |
| 10 | Prowadzący zajęcia | prof. E. Wnuk, dr D.Oszkiewicz, mgr P.Bagińska |
| 11 | Język wykładowy | polski |

II. Informacje szczegółowe

1. Cel (cele) modułu kształcenia
Poznanie i opanowanie podstawowych pojęć z zakresu astronomii ogólnej. Poznanie głównych cech fizycznych różnych ciał niebieskich, podstaw ich ewolucji oraz struktury i ewolucji Wszechświata w różnych skalach.
2. Wymagania wstępne w zakresie wiedzy, umiejętności oraz kompetencji społecznych (jeśli obowiązują)
Podstawowa wiedza matematyczna i fizyczna na poziomie maturalnym.
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: | Odniesienie do efektów kształcenia dla kierunku studiów |
|----------------------------|---|---|
| AO_01 | Zna najważniejsze fakty z historii astronomii | K_U01, K_K01 |
| AO_02 | Zna podstawowe pojęcia związane ze sferą niebieską oraz potrafi zidentyfikować najważniejsze obiekty na sferze | K_W06, K_U01 |
| AO_03 | Potrafi posługiwać się różnymi układami współrzędnych stosowanymi w astronomii | K_W06, K_U01 |
| AO_04 | Zna definicje czasów słonecznego i gwiazdowego i potrafi je zastosować do obserwacji | K_W06, K_U01 |
| AO_05 | Zna budowę podstawowych instrumentów astronomicznych i potrafi wykonać proste obserwacje | K_W07, K_U03 |
| AO_06 | Zna ogólną budowę i podstawy dynamiki Układu Słonecznego | K_W11 |
| AO_07 | Zna budowę Ziemi i Księżyca oraz podstawowe zjawiska zachodzące w układzie Ziemia - Księżyc | K_W11, K_W12 |
| AO_08 | Posiada podstawową wiedzę o budowie ciał Układu Słonecznego | K_W11 |

| | | |
|-------|--|-------|
| AO_09 | Zna ogólną budowę Słońca i najważniejsze zjawiska zachodzące na Słońcu | K_W10 |
| AO_10 | Zna podstawowe typy gwiazd i ich układów oraz gromad | K_W10 |
| AO_11 | Zna podstawowe parametry gwiazd i metody ich wyznaczania | K_W10 |
| AO_12 | Zna podstawy ewolucji gwiazd | K_W10 |
| AO_13 | Zna ogólną budowę Drogi Mlecznej | K_W14 |
| AO_14 | Zna ogólną budowę i strukturę Wszechświata oraz potrafi opisać obiekty pozagalaktyczne | K_W14 |
| AO_15 | Zna podstawy kosmologii | K_W14 |

4. Treści kształcenia:

| Nazwa modułu kształcenia: Astronomia ogólna | | |
|--|---|---|
| Symbol treści kształcenia | Opis treści kształcenia | Odniesienie do efektów kształcenia modułu |
| TK_01 | Czym jest astronomia | AO_01 |
| TK_02 | Historia poglądów na budowę Wszechświata | AO_01 |
| TK_03 | Najważniejsze fakty z historii astronomii | AO_01 |
| TK_04 | Sfera niebieska – podstawowe pojęcia | AO_02 |
| TK_05 | Obiekty astronomiczne na sferze niebieskiej | AO_02 |
| TK_06 | Podstawowe, astronomiczne układy współrzędnych | AO_03 |
| TK_07 | Podstawowe definicje czasów w astronomii | AO_04 |
| TK_08 | Kalendarze i chronologia | AO_04 |
| TK_09 | Promieniowanie elektromagnetyczne – podstawowe własności i prawa, powstawanie widma i analiza widmowa jako źródło informacji o własnościach fizycznych obiektów astronomicznych | AO_05 |
| TK_10 | Instrumenty astronomiczne – budowa i podstawowe typy teleskopów, odbiorniki promieniowania | AO_05 |
| TK_11 | Budowa i struktura Układu Słonecznego | AO_06 |
| TK_12 | Dynamika Układu Słonecznego – równania ruchu i orbity ciał niebieskich, ruch keplerowski i perturbowany | AO_06 |
| TK_13 | Ziemia jako planeta | AO_07 |
| TK_14 | Księżyc | AO_07 |
| TK_15 | Planety i księżyce | AO_08 |
| TK_16 | Małe ciała Układu Słonecznego | AO_08 |
| TK_17 | Powstanie i ewolucja Układu Słonecznego | AO_06 |
| TK_18 | Słońce jako typowa gwiazda – budowa, reakcje termojądrowe, parametry fizyczne i skład chemiczny, aktywność słoneczna, związki Słońce-Ziemia | AO_09 |
| TK_19 | Gwiazdy – nazewnictwo, gwiazdozbiory, katalogi, mapy nieba | AO_10 |
| TK_20 | Gwiazdy – podstawowe parametry fizyczne, klasyfikacje, różne typy gwiazd, gwiazdy zmienne i wybuchowe | AO_11 |
| TK_21 | Układy podwójne, wielokrotne i gromady gwiazd | AO_11 |

| | | |
|-------|--|-------|
| TK_22 | Materia międzygwiazdowa | AO_12 |
| TK_23 | Powstawanie i ewolucja gwiazd | AO_12 |
| TK_24 | Droga Mleczna – Nasza Galaktyka: budowa, rozkład gwiazd i materii międzygwiazdowej, ruch Słońca w Galaktyce | AO_13 |
| TK_25 | Astronomia pozagalaktyczna: typy galaktyk, klasyfikacje, aktywne obiekty pozagalaktyczne, grupy i gromady galaktyk | AO_14 |
| TK_26 | Prawo Hubble’a, budowa Wszechświata w wielkich skalach | AO_14 |
| TK_27 | Elementy kosmologii: podstawowe pojęcia i zasady, modele kosmologiczne, teoria Wielkiego Wybuchu i ewolucja Wszechświata | AO_15 |

5. Zalecana literatura

1. J.M. Kreiner, „Astronomia z Astrofizyką”, PWN, 1992
2. J.M.Kreiner, Ziemia i Wszechświat, Wyd. Nauk. U.P, Kraków, 2009
3. W.J.Kaufmann, R.A.Freedman, „Universe”, W.H.Freeman and Company, New York, 2007
4. F.H.Shu, „Galaktyki, gwiazdy, życie”, Prószyński i S-ka, 2003
5. <http://www.wiw.pl/> - Wirtualny Wszechświat
6. <http://bcs.whfreeman.com/universe9e/>
7. E.Wnuk, Materiały do wykładu, pliki ppt na CD-ROM

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 ogólna | |
|--------------------------------------|---|--|---|
| 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* |
| AO_01 | TK_01, TK_02, TK_03 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, P – egzamin |
| AO_02 | TK_04, TK_05 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_03 | TK_06 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, |

| | | | |
|-------|---------------------|--|---|
| | | własnej + ćwiczenia + laboratorium | ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_04 | TK_07, TK_08 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_05 | TK_09, TK_10 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_06 | TK_11, TK_12, TK_17 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_07 | TK_13, TK_14 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_08 | TK_15, TK_16 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_09 | TK_18 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_10 | TK_19 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_11 | TK_20, TK_21 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej + ćwiczenia + laboratorium | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, ćwiczeń i laboratorium, P – kolokwium i egzamin |
| AO_12 | TK_22, TK_23 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, |
| AO_13 | TK_24 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, |
| AO_14 | TK_25, TK_26 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, |
| AO_15 | TK_27 | Wykład + materiały +zagadnienia do pracy własnej | F – pytania i dyskusje podczas wykładu, |

*

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

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

Astronomia ogólna - zagadnienia egzaminacyjne

1. Sfera niebieska – podstawowe pojęcia
2. Ruch dzienny sfery niebieskiej i jego konsekwencje
3. Podstawowe układy współrzędnych
4. Ruch roczny Słońca

5. **Czas – podstawowe pojęcia i definicje**
6. **Podstawowe własności światła**
7. **Rozkład widmowy promieniowania elektromagnetycznego**
8. **Analiza widmowa i jej znaczenie w astronomii**
9. **Wpływ atmosfery na obserwacje astronomiczne**
10. **Rodzaje instrumentów astronomicznych**
11. **Refraktor**
12. **Reflektor**
13. **Współczesne teleskopy naziemne**
14. **Odbiorniki promieniowania elektromagnetycznego stosowane w astronomii**
15. **Instrumenty radioastronomiczne**
16. **Obserwacje pozaatmosferyczne**
17. **Teleskop Kosmiczny Hubble’a i jego znaczenie dla współczesnej astronomii**
18. **Ziemia – kształt, pole grawitacyjne, budowa wewnętrzna**
19. **Atmosfera Ziemi**
20. **Pole magnetyczne Ziemi i magnetosfera**
21. **Ruch obrotowy Ziemi i jego konsekwencje**
22. **Ruch obiegowy Ziemi wokół Słońca i jego konsekwencje**
23. **Jednostki odległości w astronomii**
24. **Precesja i nutacja**
25. **Księżyc – podstawowe charakterystyki, powierzchnia i budowa wewnętrzna**
26. **Orbita i ruchy Księżyca**
27. **Ogólna budowa Układu Słonecznego**
28. **Prawa Keplera**
29. **Obserwowane ruchy planet – wyjaśnienie**
30. **Równania ruchu i orbity ciał niebieskich**
31. **Budowa i własności fizyczne kolejnych planet**
32. **Księżyce i pierścienie planet**
33. **Badania kosmiczne w Układzie Słonecznym**
34. **Planetoidy**
35. **Komety**
36. **Meteoroidy, meteory i meteoryty**
37. **Hipotezy powstania Układu Słonecznego**
38. **Inne układy planetarne**
39. **Słońce – podstawowe parametry i metody ich wyznaczania**
40. **Widmo Słońca**
41. **Skład chemiczny Słońca**
42. **Temperatura powierzchni Słońca i metody jej wyznaczania**
43. **Model Słońca**
44. **Źródła energii słonecznej**
45. **Transport energii w Słońcu**
46. **Atmosfera Słońca**
47. **Gwiazdy – podstawowe parametry**
48. **Katalogi gwiazd**
49. **Metody wyznaczania odległości do gwiazd**
50. **Ruchy własne i prędkości radialne gwiazd**

51. Jasność obserwowana i jasność absolutna gwiazd
52. Wyznaczanie parametrów fizycznych gwiazd na podstawie analizy widmowej
53. Klasyfikacja harwardzka gwiazd
54. Wyznaczanie mas i średnic gwiazd
55. Diagram H – R
56. Klasy jasności absolutnej
57. Charakterystyka gwiazd ciągu głównego
58. Olbrzymy i nadolbrzymy
59. Gwiazdy zmienne – własności i podstawowe typy
60. Gwizdy nowe i supernowe
61. Białe karły
62. Gwiazdy neutronowe i pulsary
63. Czarne dziury
64. Układy podwójne gwiazd
65. Gromady otwarte
66. Gromady kuliste
67. Asocjacje gwiazdowe
68. Materia międzygwiazdowa – podstawowe charakterystyki.
69. Metody badania ewolucji gwiazd
70. Powstawanie gwiazd
71. Ewolucja gwiazdy typu Słońca
72. Różne stadia ewolucji gwiazd
73. Budowa Galaktyki
74. Ruch Słońca w Galaktyce
75. Klasyfikacja galaktyk
76. Kwazary i aktywne jądra galaktyk
77. Wyznaczanie odległości i rozmiarów galaktyk
78. Prawo Hubble’a i jego zastosowanie
79. Gromady i supergromady galaktyk
80. Elementy kosmologii

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 | 90 |
| Praca własna studenta [#] | 30 – przygotowanie do ćwiczeń |
| Praca własna studenta [#] | 30 – przygotowanie do laboratorium |
| Praca własna studenta [#] | 60 – przygotowanie do egzaminu |
| SUMA GODZIN | 210 |
| SUMARYCZNA LICZBA PUNKTÓW ECTS DLA MODUŁU (PRZEDMIOTU) | 8 |

[#] 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 - **8**

b) Liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, takich jak zajęcia laboratoryjne i projektowe - 2

4. Kryteria oceniania

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