

|    |                           |                            |
|----|---------------------------|----------------------------|
| 1. | <b>Nazwa kierunku</b>     | <b>geofizyka</b>           |
| 2. | Cykl rozpoczęcia          | 2014/2015 (semestr zimowy) |
| 3. | Poziom kształcenia        | studia pierwszego stopnia  |
| 4. | Profil kształcenia        | ogólnoakademicki           |
| 5. | Forma prowadzenia studiów | stacjonarna                |

**Moduł kształcenia:**           Astronomia

**Kod modułu:** 04-GZ-S1-GF030

**1. Liczba punktów ECTS:** 4

| <b>2. Zakładane efekty kształcenia modułu</b> |   |                                    |                                       |
|---|---|------------------------------------|---------------------------------------|
| <b>kod</b>                                    | <b>opis</b>   | <b>efekty kształcenia kierunku</b> | <b>stopień realizacji (skala 1-5)</b> |
| GF_030_1                                      | rozumie cywilizacyjne znaczenie astronomii w wymiarze historycznym i współczesnym   | GF1_W07                            | 5                                     |
| GF_030_2                                      | posiada znajomość podstawowych pojęć i twierdzeń trygonometrii sferycznej   | GF1_W12                            | 4                                     |
| GF_030_3                                      | zna podstawowe prawa i wzory astronomii ogólnej i astrofizyki   | GF1_W12                            | 5                                     |
| GF_030_4                                      | posiada podstawową wiedzę z zakresu mechaniki, optyki, fizyki atomowej i termodynamiki niezbędną do zrozumienia budowy i własności ciał niebieskich | GF1_W19                            | 4                                     |
| GF_030_5                                      | potrafi w sposób zrozumiały, w mowie i piśmie przedstawić podstawowe zjawiska astronomiczne i ich naturę  | GF1_U02                            | 4                                     |
| GF_030_6                                      | umie wyjaśnić na gruncie praw fizyki zjawiska astronomiczne oraz naturę ciał niebieskich  | GF1_U03                            | 5                                     |
| GF_030_7                                      | zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia   | GF1_K01                            | 3                                     |
| GF_030_8                                      | potrafi precyzyjnie formułować pytania służące pogłębianiu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania    | GF1_K06                            | 2                                     |

| <b>3. Opis modułu</b> |   |
|-----------------------|---|
| <b>Opis</b>           | <p>Na wykładzie student zapoznaje się z następującymi zagadnieniami:</p> <p>Ruch dzienny sfery niebieskiej. Układy współrzędnych sferycznych (układ geograficzny, układ horyzontalny, układ I i II równikowy, układ ekliptyczny). Refrakcja atmosferyczna. Elementy trygonometrii sferycznej, trójkąt paralaktyczny. Wschody i zachody ciał niebieskich. Zjawisko świtu i zmierzchu. Zjawisko białych nocy oraz dni i nocy polarnych. Ciała niebieskie na lokalnym południku astronomicznym.</p> <p>Podział gwiazd ze względu na ich widoczność. Ruch roczny Słońca na sferze niebieskiej. Astronomiczny problem czasu.</p> <p>Sposoby wyznaczania szerokości i długości geograficznej. Ortodroma i loksodroma. Kształt i rozmiary Ziemi. Ruch obrotowy Ziemi i jego skutki fizyczne (siła Coriolisa, siły przyływowo, precesja i nutacja).</p> |

|                          |  |
|--------------------------|--|
|                          | <p>Paralaksa geocentryczna i heliocentryczna. Fazy Księżyca, zjawiska zaćmień w układzie Ziemia-Księżyc.</p> <p>Widome ruchy planet na tle gwiazd. Mechanika układu planetarnego: zagadnienie dwóch ciał, prawa Keplera, elementy orbit. Budowa Układu Słonecznego.</p> <p>Słońce: parametry fizyczne, budowa (fotosfera, chromosfera, korona), rotacja różniczkowa, aktywność Słoneczna – teoria dynamo, rozbłyski, burze magnetyczne i zorze polarne.</p> <p>Podstawowe wiadomości z fotometrii (standardy fotometryczne UBVR<sub>I</sub> oraz i,z,g), system wielkości gwiazdowych. Spektroskopia: harwardzka klasyfikacja widmowa, diagram Hertzsprunga-Russela. Podstawy teorii budowy i ewolucji gwiazd. Ośrodek międzygwiazdowy.</p> <p>Galaktyki – klasyfikacja Hubble’a, problem ciemnej materii. Wielkoskalowa budowa Wszechświata.</p> <p>Na zajęciach laboratoryjnych student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>ćwiczy i utrwala zrozumienie astronomii ogólnej;</li> <li>opanowuje pojęcia układów współrzędnych na sferze niebieskiej i astronomicznych miar czasu;</li> <li>poznaje ruch dzienny sfery niebieskiej, podstawowe konstelacje, widome ruchy planet i Księżyca oraz ruch roczny Słońca;</li> <li>opanowuje podstawowe pojęcia astrofizyki;</li> <li>poznaje i ćwiczy interpretację diagramu HR;</li> <li>uczy się przedstawiać poznane zagadnienia z algebry w zrozumiałym sposób;</li> </ul> <p>W ramach pracy własnej student:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>w oparciu o notatki z wykładów oraz literaturę uzupełniającą dąży do utrwalenia pozyskanej wiedzy;</li> <li>doskonali umiejętności praktycznego zastosowania matematyki i fizyki niezbędne do rozwiązywania prostych zagadnień z astronomii i astrofizyki;</li> </ul> |
| <b>Wymagania wstępne</b> | Wiedza z fizyki, matematyki i geografii w zakresie liceum.   |

#### 4. Sposoby weryfikacji efektów kształcenia modułu

| kod        | nazwa (typ)   | opis  | efekty kształcenia modułu  |
|------------|---------------|---|--|
| GF_030_w_1 | Kolokwium     | dwa razy w semestrze; termin kolokwium podany do wiadomości studentów dwa tygodnie wcześniej; zadania podobnego typu do zadań rozwiązywanych na laboratorium; skala ocen 2-5; | GF_030_1, GF_030_2, GF_030_3, GF_030_4, GF_030_5, GF_030_6, GF_030_7, GF_030_8 |
| GF_030_w_2 | Egzamin ustny | warunkiem przystąpienia do egzaminu jest zaliczenie laboratorium; zakres materiału – wszystkie zagadnienia omawiane na wykładach; skala ocen 2-5;                             | GF_030_1, GF_030_2, GF_030_3, GF_030_4, GF_030_5, GF_030_6                     |

#### 5. Rodzaje prowadzonych zajęć

| kod         | rodzaj prowadzonych zajęć |  |               | praca własna studenta  |               | sposoby weryfikacji efektów kształcenia |
|-------------|---------------------------|--|---------------|--|---------------|---|
|             | nazwa                     | opis (z uwzględnieniem metod dydaktycznych)  | liczba godzin | opis   | liczba godzin |   |
| GF_030_fs_1 | wykład                    | wykład wybranych zagadnień z wykorzystaniem pomocy audiowizualnych;  | 30            | praca z podręcznikiem; lektura uzupełniająca;                          | 5             | GF_030_w_2                              |
| GF_030_fs_2 | laboratorium              | rozwiązywanie zadań rachunkowych: analiza, wybór metody, przeprowadzenie obliczeń i dyskusja wyników; seanse w planetarium, pokazy nieba, możliwość wykorzystania komputerów | 30            | przyswojenie wiedzy z wykładów; praca z podręcznikiem i zbiorami zadań | 5             | GF_030_w_1                              |