

**OGÓLNY OPIS PROGRAMU STUDIÓW  
ASTRONOMIA – studia I stopnia**

| <b>Dane podstawowe</b>                     |  |
|--|--|
| Nazwa Wydziału                             | Wydział Fizyki i Astronomii  |
| Nazwa kierunku studiów                     | astronomia   |
| Poziom kształcenia                         | studia I stopnia   |
| Poziom kwalifikacji                        | 6  |
| Profil kształcenia                         | profil ogólnoakademicki  |
| Forma studiów                              | studia stacjonarne   |
| Liczba semestrów                           | 6  |
| Język, w którym prowadzone są zajęcia      | język polski   |
| <b>Koncepcja kształcenia</b>               |  |
| Powiązanie z Misją i Strategią Rozwoju UWr | <p>Kształcenie na kierunku <i>astronomia</i> jest zgodne z Uchwałą Nr 100/2013 Senatu UWr z dnia 16.06.2013 r. w sprawie strategii rozwoju Uniwersytetu Wrocławskiego na lata 2013-2020, realizując następujące jej zapisy i cele strategiczne:</p> <p>„Misją Uniwersytetu jest poszukiwanie prawdy, przekazywanie wiedzy i pielęgnowanie kultury. Podstawą realizacji tych zadań są badania naukowe prowadzone w zgodzie z najwyższymi standardami oraz kształcenie studentów i doktorantów w duchu otwartości, samodzielności, uczciwości i tolerancji. Istotnym wyznacznikiem tych działań jest dbałość o najwyższą jakość badań naukowych i kształcenia oraz ich integrację, a także o rozwijanie współpracy z otoczeniem społeczno-gospodarczym.” (rozd. I. Misja)</p> <p>„Misja Uniwersytetu obejmuje jako jeden z fundamentalnych składników kształcenie studentów i doktorantów, którzy pod opieką pracowników Uczelni przygotowują się do kontynuowania badań naukowych oraz do podejmowania samodzielnych zadań w społeczeństwie i gospodarce krajowej i międzynarodowej.” (rozd. I. Misja)</p> <p>„Uniwersytet kształci absolwentów do realizacji zadań w społeczeństwie i gospodarce, dba o ich fachowe przygotowanie i o ukształtowanie ich jako ludzi prawych, odpowiedzialnych, gotowych do podejmowania nowych wyzwań.” (cel strategiczny 2)</p> |

|  |   |
|--|---|
|  | <p>„Programy studiów kierunków i specjalności prowadzonych w Uniwersytecie Wrocławskim odzwierciedlają możliwości i potrzeby badawcze i dydaktyczne Uczelni, a także potrzeby społeczeństwa i gospodarki Dolnego Śląska i Polski.” (cel strategiczny 2)</p> <p>„Wyznacznikiem odrębności dydaktyki realizowanej na Uniwersytecie od tej, która jest realizowana przez uczelnie zawodowe, jest zaangażowanie studentów w badania naukowe, stosownie do ich umiejętności i predyspozycji.” (cel strategiczny 2)</p>   |
| Dyscyplina naukowa, do której odnoszą się efekty uczenia się   | astronomia  |
| Ogólne cele uczenia się  | <p>Celem studiów jest wykształcenie absolwenta wyposażonego w podstawową wiedzę i umiejętności z zakresu astronomii, astrofizyki i kosmologii oraz kompetencje zapewniające przygotowanie do prowadzenia działalności naukowej. Studenci otrzymują gruntowne przygotowanie z matematyki i fizyki niezbędne do studiowania astronomii i prowadzenia badań w tej dyscyplinie. Absolwenci kierunku <i>astronomia</i> nabywają poszukiwane przez pracodawców kompetencje charakterystyczne dla nauk ścisłych, w tym umiejętność rozwiązywania nietypowych problemów, dociekliwość i kreatywność, otwartość i elastyczność, umiejętność racjonalnego rozumowania i łatwość uczenia się. Opanowują podstawy pracy doświadczalnej, obserwacyjnej i metrologii. Poznają budowę i zasady funkcjonowania przyrządów pomiarowych i urządzeń stosowanych w astronomii. Uzyskują podstawowe przygotowanie w zakresie technik informatycznych i metod analizy danych.</p> |
| Wymagania wstępne dla kandydatów na studia, w tym cudzoziemców – zasady rekrutacji w brzmieniu do ujęcia we właściwej Uchwale Senatu | Zasady i tryb rekrutacji są ustalone w aktualnie obowiązujących uchwałach rekrutacyjnych Senatu UWr – odrębnie dla obywateli polskich i cudzoziemców.   |
| Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta   | licencjat   |
| Uzyskiwane uprawnienia zawodowe  | nie dotyczy   |
| Przewidywane możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy)  | <p>Absolwenci studiów astronomicznych I stopnia zwykle kontynuują kształcenie na studiach II stopnia, po czym podejmują studia doktoranckie, a następnie karierę naukową, znajdując zatrudnienie na uczelniach lub w instytutach badawczych. Mogą – po nabyciu wymaganych kwalifikacji nauczycielskich – pracować w szkolnictwie. Znajdują pracę w planetariach i centrach upowszechniających naukę. Dzięki zdobytym umiejętnościom programowania, absolwenci astronomii mogą także pracować na stanowiskach związanych z obsługą systemów komputerowych i programowaniem.</p>  |

|  |   |
|--|---|
|  | Solidne wykształcenie fizyczne, matematyczne i informatyczne oraz umiejętność rozwiązywania skomplikowanych problemów umożliwia im pracę w ośrodkach badawczo-rozwojowych zajmujących się nowoczesnymi technologiami, przy nowoczesnych urządzeniach nawigacyjnych, pomiarowych i diagnostycznych, a także w firmach zajmujących się analizą statystyczną danych, finansach i ubezpieczeniach oraz w branży IT. |
| Wykaz interesariuszy zewnętrznych biorących udział w pracach programowych lub konsultujących projekt programu studiów, którzy przekazali opinie na temat proponowanych efektów uczenia się | Koncepcja kształcenia na kierunku <i>astronomia</i> zyskała aprobatę Rady Pracodawców działającej przy Wydziale Fizyki i Astronomii UW. <p>W pracach programowych uczestniczyli studenci i doktoranci wydziału.</p>   |
| Informacje o zaprojektowanych zasadach i formach mobilności krajowej i zagranicznej umożliwiającej realizację programu studiów   | Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w innej polskiej uczelni w ramach programu MOST. <p>Możliwość realizacji części studiów (najczęściej 1 semestr) w uczelni zagranicznej w ramach programu ERASMUS+.</p>  |
| Możliwość kontynuacji kształcenia  | Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów II stopnia, zwłaszcza przypisanych do dyscyplin astronomia lub nauki fizyczne. W szczególności może kontynuować kształcenie na studiach II stopnia z astronomii prowadzonych na wydziale.   |
| <b>Wskaźniki ECTS</b>  |   |
| Liczba punktów ECTS niezbędna do uzyskania kwalifikacji  | 180   |
| Łączna liczba punktów ECTS, które student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich   | 169   |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych   | 5   |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z języka obcego   | 12  |
| Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać realizując moduły na zajęciach ogólnouczelnianych  | 13  |
| Wymiar praktyki zawodowej i liczba punktów ECTS przypisanych praktykom określonym w programie studiów  | 120 godzin / 4 ECTS<br>wakacyjna praktyka obserwacyjna  |
| Procentowy udział liczby punktów ECTS dla programu przyporządkowanego do więcej niż jednej dyscypliny  | nie dotyczy   |
| Procentowy udział poszczególnych dyscyplin, do których odnoszą się efekty uczenia. Suma udziałów musi być równa 100%   | astronomia: 100%  |

## OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW

Wydział: **Fizyki i Astronomii**  
 Kierunek studiów: **astronomia**  
 Dyscyplina naukowa: **astronomia (100%)**  
 Poziom kształcenia: **studia pierwszego stopnia**  
 Poziom kwalifikacji: **6**  
 Profil kształcenia: **ogólnoakademicki**

| Kod efektu uczenia się dla kierunku studiów | <b>Efekty uczenia się dla kierunku studiów <i>astronomia</i></b><br><br>Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>astronomia</i> absolwent uzyska efekty uczenia się w zakresie:  | Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK z uwzględnieniem efektów właściwych dla dyscypliny |
|---|---|---|
| <b>WIEDZA</b>                               |   |   |
| A1_W01                                      | Zna podstawowe pojęcia logiki matematycznej, teorii mnogości i algebry; zna podstawy algebry liniowej i rachunku macierzowego.  | P6S_WG  |
| A1_W02                                      | Zna podstawy rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych; zna metody rozwiązywania wybranych równań różniczkowych zwyczajnych.  | P6S_WG  |
| A1_W03                                      | Zna podstawowe pojęcia i twierdzenia rachunku prawdopodobieństwa, statystyki matematycznej i metod numerycznych; rozumie rolę statystyki matematycznej i metod numerycznych w astronomii.   | P6S_WG  |
| A1_W04                                      | Zna i rozumie podstawowe pojęcia i koncepcje z zakresu fizyki ogólnej; identyfikuje różne rodzaje wielkości fizycznych i zna ich jednostki; zna i rozumie zależności pomiędzy poznanymi wielkościami fizycznymi.  | P6S_WG  |
| A1_W05                                      | Rozumie różnice pomiędzy zjawiskami astronomicznymi i fizycznymi a modelami matematycznymi; formułuje prawa opisujące zjawiska fizyczne w języku matematyki; zna pojęcia i prawa fizyczne, dzięki którym można wyjaśnić wybrane zjawiska obserwowane w przyrodzie.                            | P6S_WG  |
| A1_W06                                      | Wie, w jaki sposób mechanika teoretyczna i mechanika kwantowa opisują i wyjaśniają właściwy dla nich obszar zjawisk i prawidłowości fizycznych; zna i rozumie język matematyczny tych teorii oraz podstawowe analityczne i numeryczne metody obliczeniowe w nich stosowane.                   | P6S_WG  |
| A1_W07                                      | Zna podstawy pracy doświadczalnej, obserwacyjnej i metrologii; zna budowę i rozumie zasadę funkcjonowania wybranych przyrządów pomiarowych i urządzeń; zna i rozumie budowę podstawowych instrumentów obserwacyjnych stosowanych w astronomii; zna metody szacowania niepewności pomiarowych. | P6S_WG  |
| A1_W08                                      | Zna podstawy algorytmiki wykorzystywane przy tworzeniu programów komputerowych; zna na poziomie podstawowym wybrany język programowania.  | P6S_WG  |
| A1_W09                                      | Rozumie budowę Wszechświata jako całości i jego hierarchiczną strukturę; zna i rozumie budowę podstawowych elementów Wszechświata; rozumie powiązania i zależności pomiędzy poszczególnymi elementami Wszechświata.   | P6S_WG  |
| A1_W10                                      | Zna i rozumie metody obserwacji astronomicznych oraz metody analizy i interpretacji danych obserwacyjnych.  | P6S_WG  |

|                     |  |                            |
|---------------------|--|----------------------------|
| A1_W11              | Zna podstawowe równania opisujące budowę wewnętrzną gwiazd i strukturę atmosfer gwiazd; zna i rozumie podstawowe procesy fizyczne zachodzące wewnątrz gwiazd.  | P6S_WG                     |
| A1_W12              | Zna przebieg ewolucji Wszechświata jako całości oraz ewolucję układów planetarnych, gwiazd i galaktyk.   | P6S_WG                     |
| A1_W13              | Zna i rozumie budowę i procesy fizyczne zachodzące wewnątrz Słońca i w jego atmosferze.  | P6S_WG                     |
| A1_W14              | Zna kierunki rozwoju, problematykę i najważniejsze osiągnięcia astronomii współczesnej.  | P6S_WG<br>P6S_WK           |
| A1_W15              | Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną.  | P6S_WK                     |
| A1_W16              | Zna podstawowe zasady bezpieczeństwa, higieny pracy oraz podstawy ergonomii.   | P6S_WK                     |
| A1_W17              | Zna podstawy przedsiębiorczości, w tym zasady sporządzania biznesplanu; ma podstawową wiedzę dotyczącą zarządzania, w tym zarządzania jakością.  | P6S_WK<br>P6S_KO           |
| <b>UMIEJĘTNOŚCI</b> |  |                            |
| A1_U01              | Potrafi posługiwać się językiem logiki matematycznej i teorii mnogości; potrafi korzystać z podstawowych twierdzeń i metod algebry.  | P6S_UW                     |
| A1_U02              | Umie wykorzystać podstawowe twierdzenia i metody rachunku różniczkowego i całkowego funkcji jednej i wielu zmiennych; potrafi rozwiązywać proste równania różniczkowe.   | P6S_UW                     |
| A1_U03              | Potrafi stosować ogólne prawa i formuły fizyczne do rozwiązywania konkretnych zadań i problemów o średnim poziomie trudności z zakresu fizyki ogólnej i astronomii.  | P6S_UW                     |
| A1_U04              | Wykorzystuje poznane metody matematyczne, statystyczne i numeryczne do rozwiązywania wybranych problemów z astronomii; potrafi prowadzić obliczenia przybliżone, przekształcać jednostki oraz weryfikować poprawność otrzymanych wyników.  | P6S_UW                     |
| A1_U05              | Posiada podstawowe umiejętności w zakresie astronomii praktycznej, w tym orientacji na niebie; potrafi zaplanować i wykonać proste obserwacje astronomiczne, analizować wyniki tych obserwacji oraz samodzielnie przygotować sprawozdanie z przeprowadzonych obserwacji, prezentujące jego przebieg, otrzymane wyniki oraz ich analizę i dyskusję. | P6S_UW<br>P6S_UK<br>P6S_UO |
| A1_U06              | Posiada umiejętność formułowania uogólnień i hipotez na podstawie obserwowanych prawidłowości; wyciąga wnioski jakościowe z przeprowadzonej analizy ilościowej.  | P6S_UW                     |
| A1_U07              | Potrafi opisać podstawowe równania i procesy fizyczne potrzebne do skonstruowania modelu budowy wnętrza gwiazdy.   | P6S_UW                     |
| A1_U08              | Posługuje się jednym z systemów operacyjnych oraz wybranymi pakietami oprogramowania; tworzy proste programy w wybranym języku programowania; potrafi przeprowadzić proste obliczenia numeryczne i symboliczne.  | P6S_UW                     |
| A1_U09              | Wykorzystując dostępne oprogramowanie, potrafi zredagować tekst, przygotować prezentację oraz wizualizować wyniki obliczeń i obserwacji.   | P6S_UW                     |

|                              |   |                            |
|------------------------------|---|----------------------------|
| A1_U10                       | Potrafi w sposób przystępny omówić wybrane zjawiska, obserwacje, teorie fizyczne lub astronomiczne oraz praktyczne zastosowania astronomii.   | P6S_UW<br>P6S_UK           |
| A1_U11                       | 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. | P6S_UO<br>P6S_UU<br>P6S_KK |
| A1_U12                       | Korzystając z literatury fachowej i innych źródeł, potrafi przygotować i przedstawić prezentację ustną oraz pisemne opracowanie dotyczące astronomii.   | P6S_UW<br>P6S_UK           |
| A1_U13                       | W wystąpieniach publicznych i opracowaniach pisemnych rzetelnie cytuje wykorzystywane źródła.   | P6S_UW<br>P6S_KR           |
| A1_U14                       | Posługuje się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, w stopniu umożliwiającym czytanie podręczników i literatury specjalistycznej.   | P6S_UK                     |
| <b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b> |   |                            |
| A1_K01                       | Zdaje sobie sprawę z konieczności posiadania odpowiednich kompetencji matematycznych i fizycznych dla zrozumienia i prawidłowego wyjaśnienia różnorodnych zjawisk; zna ograniczenia posiadanej wiedzy i rozumie konieczność dalszego uczenia się.   | P6S_KK<br>P6S_UU           |
| A1_K02                       | Rozumie potrzebę propagowania wiedzy fizycznej i astronomicznej; rozumie zależność postępu technologicznego od rozwoju fizyki i astronomii; odróżnia teorię naukową od poglądów pseudonaukowych.  | P6S_KK<br>P6S_KO           |
| A1_K03                       | Rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej i etyki w pracy zawodowej i jest zorientowany na ich przestrzeganie.  | P6S_KR                     |
| A1_K04                       | Potrafi współdziałać i pracować w grupie; rozumie wartość i potrzebę merytorycznej dyskusji opartej na faktach, rzeczowej argumentacji i krytycznej analizie wyciąganych wniosków; posiada umiejętność przekazywania swojej wiedzy i uczenia się od innych.                                     | P6S_KK<br>P6S_UK<br>P6S_UO |
| A1_K05                       | Potrafi organizować pracę, odpowiednio określając priorytety służące realizacji postawionego zadania; wywiązuje się z podjętych zobowiązań.   | P6S_KR<br>P6S_UO           |
| A1_K06                       | Potrafi myśleć i działać kreatywnie.  | P6S_KO<br>P6S_UW           |

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

A1\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

A1\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

A1\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii

## ASTRONOMIA – studia I stopnia

### Pokrycie efektów uczenia się określonych w charakterystykach drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji przez efekty kierunkowe

| <b>Kierunek studiów: astronomia</b><br><b>Poziom kształcenia: studia I stopnia</b><br><b>Profil kształcenia: ogólnoakademicki</b> |  |  |
|---|--|--|
| Kod składnika opisu PRK   | Charakterystyki drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomie 6 PRK  | Odniesienie do efektów uczenia się dla kierunku <i>astronomia</i>  |
| <b>WIEDZA</b><br>absolwent zna i rozumie  |  |  |
| P6S_WG  | w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu studiów   | A1_W01, A1_W02, A1_W03, A1_W04, A1_W05, A1_W06, A1_W07, A1_W08, A1_W09, A1_W10, A1_W11, A1_W12, A1_W13, A1_W14 |
| P6S_WK  | fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji<br><br>podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działalności zawodowej związanej z kierunkiem studiów, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego<br><br>podstawowe zasady tworzenia i rozwoju różnych form przedsiębiorczości   | A1_W14, A1_W15, A1_W16, A1_W17   |
| <b>UMIĘTNOŚCI</b><br>absolwent potrafi  |  |  |
| P6S_UW  | wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:<br>– właściwy dobór źródeł i informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,<br>– dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych | A1_U01, A1_U02, A1_U03, A1_U04, A1_U05, A1_U06, A1_U07, A1_U08, A1_U09, A1_U10, A1_U12, A1_U13, A1_K06         |
| P6S_UK  | komunikować się z otoczeniem z użyciem specjalistycznej terminologii<br><br>brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich<br><br>posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego   | A1_U05, A1_U10, A1_U12, A1_U14, A1_K04   |
| P6S_UO  | planować i organizować pracę indywidualną oraz w zespole<br><br>współdziałać z innymi osobami w ramach prac zespołowych (także o charakterze interdyscyplinarnym)  | A1_U05, A1_U11, A1_K04, A1_K05   |
| P6S_UU  | samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie   | A1_U11, A1_K01   |

| KOMPETENCJE SPOŁECZNE<br>absolwent jest gotów do |  |                                |
|--|--|--------------------------------|
| P6S_KK   | krytycznej oceny posiadanej wiedzy i odbieranych treści<br>uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych oraz zasięgania opinii ekspertów w przypadku trudności z samodzielnym rozwiązaniem problemu | A1_U11, A1_K01, A1_K02, A1_K04 |
| P6S_KO   | wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego<br>inicjowania działania na rzecz interesu publicznego<br>myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy                            | A1_W17, A1_K02, A1_K06         |
| P6S_KR   | odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:<br>– przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,<br>– dbałości o dorobek i tradycje zawodu  | A1_U13, A1_K03, A1_K05         |

Objaśnienie symboli:

PRK – Polska Rama Kwalifikacji

P6S\_WG itp. – kod składnika opisu kwalifikacji dla poziomu 6 w charakterystykach drugiego stopnia PRK

A1\_W – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie wiedzy

A1\_U – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie umiejętności

A1\_K – kierunkowy efekt uczenia się w zakresie kompetencji społecznych

01, 02, 03 itd. – kolejny numer kierunkowego efektu uczenia się w danej kategorii





**PROGRAM STUDIÓW: ASTRONOMIA, STUDIA I STOPNIA, TOK A**

| NAZWA PRZEDMIOTU                             | EGZ/ZAL (semestr) | łączny wymiar godz. | WYK        | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | LICZBA GODZIN ZAJĘĆ W TYGODNIU |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
|--|-------------------|---------------------|------------|------|-----|-----|------|--------------------------------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----|------|
|  |                   |                     |            |      |     |     |      | I ROK                          |      |     |     |      |           |      |     |     |      | II ROK    |      |     |     |      |           |      |     |     |      | III ROK   |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
|  |                   |                     |            |      |     |     |      | semestr 1                      |      |     |     |      | semestr 2 |      |     |     |      | semestr 3 |      |     |     |      | semestr 4 |      |     |     |      | semestr 5 |      |     |     |      | semestr 6 |      |     |     |      |     |      |
|  |                   |                     |            |      |     |     |      | WYK                            | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK | K/ĆW |
| przedmioty obowiązkowe                       |                   |                     |            |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Wstęp do algebry                             | ZAL (1)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    | 6   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Analiza matematyczna 1                       | EGZ (1)           | 90                  | 45         | 45   |     |     | 8    | 3                              | 3    | 8   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Analiza matematyczna 2                       | EGZ (2)           | 105                 | 60         | 45   |     |     | 8    |                                |      |     | 4   | 3    |           | 8    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Analiza matematyczna 3                       | EGZ (3)           | 90                  | 45         | 45   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      | 3   | 3   |      |           | 6    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Pracownia komputerowa metod matematycznych 1 | ZAL (2)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Pracownia komputerowa metod matematycznych 2 | ZAL (3)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    |           | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Mechanika                                    | EGZ (1)           | 135                 | 60         | 75   |     |     | 10   | 4                              | 5    | 10  |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Termodynamika                                | EGZ (2)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     | 2   | 2    |           | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Elektryczność i magnetyzm                    | EGZ (3)           | 120                 | 60         | 60   |     |     | 8    |                                |      |     |     |      |           |      | 4   | 4   |      |           | 8    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Fale   | EGZ (4)           | 75                  | 45         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 3   | 2   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Fizyka atomu, jądra i cząstek elementarnych  | EGZ (5)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      | 5   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Fizyka kwantowa                              | EGZ (4)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Statystyka matematyczna                      | EGZ (3)           | 90                  | 45         | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      | 3   | 3   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Metody numeryczne                            | EGZ (5)           | 75                  | 30         | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 3   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Metody matematyczne w astronomii             | ZAL (6)           | 45                  |            |      | 45  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 3   |     | 3    |           |      |     |     |      |     |      |
| Podstawy astronomii 1                        | EGZ (1)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    | 2                              | 2    | 5   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Podstawy astronomii 2                        | EGZ (2)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     | 2   | 2    |           | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Pracownia astronomiczna                      | ZAL (2)           | 30                  |            |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     |      | 2         | 3    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Ćwiczenia obserwacyjne 1                     | ZAL (2)           | 15                  |            | 15   |     |     | 2    |                                |      |     |     |      | 1         | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Ćwiczenia obserwacyjne 2                     | ZAL (3)           | 15                  |            | 15   |     |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 1   |      | 2         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Astrofizyka obserwacyjna 1                   | EGZ (3)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Astrofizyka obserwacyjna 2                   | EGZ (4)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Budowa i ewolucja gwiazd                     | EGZ (4)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Astrofizyka układów planetarnych             | EGZ (5)           | 45                  | 30         | 15   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 1   |      |           | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Wstęp do fizyki Słońca                       | EGZ (4)           | 75                  | 30         | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 3   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Teoria atmosfer gwiazdowych                  | EGZ (6)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     |     |      | 5         |      |     |     |      |     |      |
| Wstęp do systemów operacyjnych               | ZAL (2)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     | 2    | 2         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Algorytmy i programowanie                    | ZAL (3)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Laboratorium programowania                   | ZAL (5)           | 60                  |            |      | 60  |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 4    | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Seminarium licencjackie 1                    | ZAL (5)           | 15                  |            |      |     | 15  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 1   | 2   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Seminarium licencjackie 2                    | ZAL (6)           | 15                  |            |      |     | 15  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 1   | 2    |           |      |     |     |      |     |      |
| Wakacyjna praktyka obserwacyjna              | ZAL (4)           | 120                 |            |      |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Szkolenie wstępne z BHP i ochrony p-poż.     | ZAL (1)           |                     | E-LEARNING |      |     |     | 1    |                                |      |     | 1   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Wychowanie fizyczne                          | ZAL (5)           | 60                  |            | 60   |     |     | 0    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   |      |           |      |     | 2   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Lektorat                                     | EGZ (5)           | 180                 |            | 180  |     |     | 12   |                                |      |     |     |      |           |      | 4   |     |      |           |      |     | 4   |      |           |      |     | 4   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Ochrona własności intelektualnej             | ZAL (2)           | 15                  | 15         |      |     |     | 1    |                                |      | 1   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Podstawy przedsiębiorczości                  | ZAL (6)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |      |           | 4    |     |     |      |     |      |
| Praca dyplomowa i egzamin licencjacki        | EGZ (6)           |                     |            |      |     |     | 10   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 10   |     |     |      |     |      |
| przedmioty uzupełniające do wyboru           |                   |                     |            |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Elementy mechaniki teoretycznej i STW        | EGZ (3)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Prezentacja wyników naukowych                | ZAL (5)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Bazy danych astronomicznych                  | ZAL (5)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| Wprowadzenie do programowania w IDL          | ZAL (6)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      |     |     |      |     |      |
| Wprowadzenie do programowania w Pythonie     | ZAL (6)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      |     |     |      |     |      |
| Tworzenie stron internetowych                | ZAL (6)           | 30                  |            |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      |     |     |      |     |      |
| Historia astronomii                          | EGZ (6)           | 60                  | 30         | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     |     |      |           | 5    |     |     |      |     |      |
| Seminarium z astronomii                      | ZAL (6)           | 30                  |            |      |     | 30  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      |     |     |      |     |      |
| Praktyka heliofizyczna                       | ZAL (6)           | 24                  |            |      |     |     | 1    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 1    |     |     |      |     |      |
| łącznie                                      |                   |                     |            |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |
| przedmioty obowiązkowe                       |                   |                     |            |      |     |     | 171  | 11                             | 12   |     |     | 30   | 9         | 8    | 6   |     |      | 26        | 14   | 19  | 2   |      | 31        | 11   | 17  | 4   |      | 32        | 6    | 12  |     | 1    | 28        | 4    | 4   | 3   | 1    | 24  |      |
| przedmioty uzupełniające do wyboru           |                   |                     |            |      |     |     | 23   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |     |      |

**UWAGA:**

Na I roku student wybiera do realizacji przedmioty matematyczno-fizyczne z toku A lub B. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu licencjackiego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych dla wybranego toku, uzyskanie co najmniej 170 ECTS i pozytywna ocena złożonej pracy dyplomowej.

**Oznaczenia:**

- WYK – wykład
- K/ĆW – konwersatorium/ćwiczenia
- LAB – laboratorium/pracownia
- SEM – seminarium

**PROGRAM STUDIÓW: ASTRONOMIA, STUDIA I STOPNIA, TOK B**

| NAZWA PRZEDMIOTU                             | EGZ/ZAL (semestr) | łączny wymiar godz. | WYK | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | LICZBA GODZIN ZAJĘĆ W TYGODNIU |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
|--|-------------------|---------------------|-----|------|-----|-----|------|--------------------------------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|------|-----------|------|-----|-----|-----------|-----|------|-----|-----|------|
|  |                   |                     |     |      |     |     |      | I ROK                          |      |     |     |      |           |      |     |     |      | II ROK    |      |     |     |      |           |      |     |     |      | III ROK   |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
|  |                   |                     |     |      |     |     |      | semestr 1                      |      |     |     |      | semestr 2 |      |     |     |      | semestr 3 |      |     |     |      | semestr 4 |      |     |     |      | semestr 5 |      |     |     | semestr 6 |     |      |     |     |      |
|  |                   |                     |     |      |     |     |      | WYK                            | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS | WYK       | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS      | WYK | K/ĆW | LAB | SEM | ECTS |
| przedmioty obowiązkowe                       |                   |                     |     |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wstęp do algebry                             | ZAL (1)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 6    | 2                              | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Matematyka 1                                 | EGZ (1)           | 120                 | 60  | 60   |     |     | 8    | 4                              | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Matematyka 2                                 | EGZ (2)           | 120                 | 60  | 60   |     |     | 8    |                                |      |     | 4   | 4    |           |      | 8   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Matematyka 3                                 | EGZ (3)           | 90                  | 45  | 45   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      | 3   | 3   |      |           | 6    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Pracownia komputerowa metod matematycznych 1 | ZAL (2)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Pracownia komputerowa metod matematycznych 2 | ZAL (3)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 2   |      | 2         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy fizyki 1                            | EGZ (1)           | 135                 | 60  | 75   |     |     | 10   | 4                              | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy fizyki 2                            | EGZ (2)           | 120                 | 60  | 60   |     |     | 8    |                                |      |     | 4   | 4    |           |      | 8   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy fizyki 3                            | EGZ (3)           | 120                 | 60  | 60   |     |     | 8    |                                |      |     |     |      |           |      | 4   | 4   |      |           | 8    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy fizyki 4                            | EGZ (4)           | 75                  | 45  | 30   |     |     | 6    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 3   | 2   |      |           | 6    |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Fizyka kwantowa                              | EGZ (4)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Statystyka matematyczna                      | EGZ (3)           | 90                  | 45  | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      | 3   | 3   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Metody numeryczne                            | EGZ (5)           | 75                  | 30  | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 3   |     | 5    |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Metody matematyczne w astronomii             | ZAL (6)           | 45                  |     |      | 45  |     | 3    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 3         | 3    |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy astronomii 1                        | EGZ (1)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    | 2                              | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy astronomii 2                        | EGZ (2)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 4    |                                |      |     | 2   | 2    |           |      | 4   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Pracownia astronomiczna                      | ZAL (2)           | 30                  |     |      | 30  |     | 3    |                                |      |     |     | 2    |           | 3    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Ćwiczenia obserwacyjne 1                     | ZAL (2)           | 15                  |     | 15   |     |     | 2    |                                |      |     |     | 1    |           | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Ćwiczenia obserwacyjne 2                     | ZAL (3)           | 15                  |     | 15   |     |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     | 1   |      | 2         |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Astrofizyka obserwacyjna 1                   | EGZ (3)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Astrofizyka obserwacyjna 2                   | EGZ (4)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Budowa i ewolucja gwiazd                     | EGZ (4)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Astrofizyka układów planetarnych             | EGZ (5)           | 45                  | 30  | 15   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 1   |     | 4    |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wstęp do fizyki Słońca                       | EGZ (4)           | 75                  | 30  | 45   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 3   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Teoria atmosfer gwiazdowych                  | EGZ (6)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 2    | 2         |      | 5   |     |           |     |      |     |     |      |
| Wstęp do systemów operacyjnych               | ZAL (2)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     | 2    |           | 2    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Algorytmy i programowanie                    | ZAL (3)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           | 4    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Laboratorium programowania                   | ZAL (5)           | 60                  |     |      | 60  |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 4    | 4         |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Seminarium licencjackie 1                    | ZAL (5)           | 15                  |     |      |     | 15  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 1    | 2   |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Seminarium licencjackie 2                    | ZAL (6)           | 15                  |     |      |     | 15  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 1         | 2    |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wakacyjna praktyka obserwacyjna              | ZAL (4)           | 120                 |     |      |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     | 4    |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Szkolenie wstępne z BHP i ochrony p-poż.     | ZAL (1)           | E-LEARNING          |     |      |     |     | 1    |                                |      | 1   |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wychowanie fizyczne                          | ZAL (5)           | 60                  |     | 60   |     |     | 0    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   |      |           | 2    |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Lektorat                                     | EGZ (5)           | 180                 |     | 180  |     |     | 12   |                                |      |     |     |      |           |      |     | 4   |      |           |      | 4   |     |      |           | 4    |     |     | 12   |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Ochrona własności intelektualnej             | ZAL (2)           | 15                  | 15  |      |     |     | 1    |                                |      | 1   |     |      |           | 1    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Podstawy przedsiębiorczości                  | ZAL (6)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 4    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      | 4   |     |           |     |      |     |     |      |
| Praca dyplomowa i egzamin licencjacki        | EGZ (6)           |                     |     |      |     |     | 10   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 10  |     |           |     |      |     |     |      |
| przedmioty uzupełniające do wyboru           |                   |                     |     |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Elementy mechaniki teoretycznej i STW        | EGZ (3)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      | 2   | 2   |      |           | 5    |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Prezentacja wyników naukowych                | ZAL (5)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Bazy danych astronomicznych                  | ZAL (5)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wprowadzenie do programowania w IDL          | ZAL (6)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Wprowadzenie do programowania w Pythonie     | ZAL (6)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Tworzenie stron internetowych                | ZAL (6)           | 30                  |     |      | 30  |     | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      | 2         | 2    |     |     |           |     |      |     |     |      |
| Historia astronomii                          | EGZ (6)           | 60                  | 30  | 30   |     |     | 5    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     | 2   | 2    |           |      | 5   |     |           |     |      |     |     |      |
| Seminarium z astronomii                      | ZAL (6)           | 30                  |     |      |     | 30  | 2    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |           |     |      |     |     |      |
| Praktyka heliofizyczna                       | ZAL (6)           | 24                  |     |      |     |     | 1    |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      | 1   |     |           |     |      |     |     |      |
| łącznie                                      |                   |                     |     |      |     |     |      |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           |      |     |     |           |     |      |     |     |      |
| przedmioty obowiązkowe                       |                   |                     |     |      |     |     | 171  | 12                             | 13   |     |     | 30   | 11        | 11   | 6   |     |      | 30        | 14   | 19  | 2   |      | 31        | 11   | 17  | 4   |      | 33        | 4    | 10  | 1   | 23        | 4   | 4    | 3   | 1   | 24   |
| przedmioty uzupełniające do wyboru           |                   |                     |     |      |     |     | 23   |                                |      |     |     |      |           |      |     |     |      |           | 2    | 2   |     |      | 5         |      |     |     |      |           |      |     | 4   | 4         | 2   | 2    | 6   | 2   | 14   |

**UWAGA:**

Na I roku student wybiera do realizacji przedmioty matematyczno-fizyczne z toku A lub B. Warunkiem dopuszczenia do egzaminu licencjackiego jest zaliczenie wszystkich przedmiotów obowiązkowych dla wybranego toku, uzyskanie co najmniej 170 ECTS i pozytywna ocena złożonej pracy dyplomowej.

**Oznaczenia:**

- WYK – wykład
- K/ĆW – konwersatorium/ćwiczenia
- LAB – laboratorium/pracownia
- SEM – seminarium