

Załącznik nr 3

do uchwały nr 126 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 16 marca 2022 r. w sprawie zmiany uchwały nr 414 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 8 maja 2019 r. w sprawie programów studiów na Uniwersytecie Warszawskim

„Załącznik nr 9

do uchwały nr 414 Senatu Uniwersytetu Warszawskiego z dnia 8 maja 2019 r. w sprawie programów studiów na Uniwersytecie Warszawskim

PROGRAM STUDIÓW

astronomia

nazwa kierunku studiów	astronomia
nazwa kierunku studiów w języku angielskim / w języku wykładowym	Astronomy
język wykładowy	polski
poziom kształcenia	studia pierwszego stopnia
poziom PRK	6
profil studiów	profil ogólnoakademicki
liczba semestrów	6
liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	180
forma studiów	studia stacjonarne
tytuł zawodowy nadawany absolwentom (nazwa kwalifikacji w oryginalnym brzmieniu, poziom PRK)	licencjat
liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	173,5

liczba punktów ECTS w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub nauk społecznych (nie mniej niż 5 ECTS)	5
---	---

Przyporządkowanie kierunku studiów do dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, w których prowadzony jest kierunek studiów

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział dyscyplin	Dyscyplina wiodąca (ponad połowa efektów uczenia się)
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	astronomia	80%	astronomia
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki fizyczne	20%	-
Razem:	-	100%	-

Efekty uczenia się zdefiniowane dla programu studiów odniesione do charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji dla kwalifikacji na poziomach 6-7 uzyskiwanych w ramach systemu szkolnictwa wyższego i nauki po uzyskaniu kwalifikacji pełnej na poziomie 4

Symbol efektów uczenia się dla programu studiów	Efekty uczenia się	Odniesienie do charakterystyk drugiego stopnia PRK
Wiedza: absolwent zna i rozumie		
K_W01	zna i rozumie podstawowe prawa i koncepcje astronomii i astrofizyki	P6S_WG

K_W02	zna i rozumie podstawy wiedzy o podstawowych obiektach astronomicznych i rządzących nimi prawach oraz o składnikach materii i rządzących nimi oddziaływaniach, rozumie przejawy tych oddziaływań w różnych skalach od subatomowej do astronomicznej, zna związane z tymi zjawiskami charakterystyczne skale czasowe i energetyczne	P6S_WG
K_W03	zna i rozumie elementy matematyki wyższej i metod matematycznych używanych w astronomii i fizyce	P6S_WG
K_W04	zna i rozumie podstawowe techniki informatyczne i metody numeryczne niezbędne przy rozwiązywaniu problemów astrofizycznych, zna wybrane języki programowania, programy operacyjne oraz podstawowe oprogramowanie wykorzystywane w astronomii, biblioteki numeryczne i pakiety symboliczne	P6S_WG
K_W05	zna i rozumie podstawowe techniki obserwacyjne niezbędne do zaplanowania i wykonania prostych obserwacji astronomicznych i posiada wiedzę teoretyczną niezbędną do opisu i interpretacji ich wyników	P6S_WG
K_W06	zna i rozumie teoretyczne zasady działania podstawowych układów pomiarowych i aparatury badawczej używanej w obserwacjach astronomicznych, ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do obserwacji i eksperymentów	P6S_WG
K_W07	zna i rozumie budowę, zasadę działania i zastosowanie prostych elementów elektronicznych; zna podstawowe układy elektroniki analogowej i cyfrowej oraz rozumie znaczenie układów elektronicznych we współczesnej astronomii obserwacyjnej	P6S_WG
K_W08	zna i rozumie podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności w stopniu pozwalającym na bezpieczny udział w zajęciach dydaktycznych na pracowniach	P6S_WK
K_W09	zna i rozumie podstawowe uwarunkowania prawne i etyczne związane z działalnością naukową i dydaktyczną	P6S_WK
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	P6S_WK
K_W11	zna i rozumie ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z astronomii i fizyki	P6S_WK

K_W12	zna i rozumie podstawowe prawa i koncepcje fizyki	P6S_WG
Umiejętności: absolwent potrafi		
K_U01	potrafi posługiwać się aparatem matematyki wyższej przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów astrofizycznych, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i równania opisujące podstawowe zjawiska i prawa przyrody, potrafi przeprowadzić dowody tych twierdzeń i praw	P6S_UW
K_U02	potrafi zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować obserwacje astronomiczne o średnim stopniu złożoności	P6S_UO
K_U03	potrafi dokonać krytycznej analizy wyników obserwacji, obliczeń teoretycznych wraz z ilościową oceną dokładności wyników	P6S_UW
K_U04	potrafi stosować metody numeryczne, wykorzystywać biblioteki numeryczne, bazy danych, podstawowe oprogramowanie używane w astrofizyce i wybrany pakiet symboliczny	P6S_UW
K_U05	potrafi w sposób przystępny przedstawić i wyjaśnić podstawowe fakty dotyczące zjawisk astronomicznych i ich astrofizycznych modeli oraz skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie nauk fizycznych	P6S_UK
K_U06	potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, potrafi krytycznie ocenić informacje pochodzące ze źródeł niezweryfikowanych	P6S_UU
K_U07	potrafi przygotować opracowanie dotyczące zarówno określonego, zadanego problemu literaturowego z dziedziny fizyki, jak również opracowanie dotyczące badań własnych (eksperymentalnych lub teoretycznych) i przedstawić je w formie pisemnej, ustnej, prezentacji multimedialnej lub plakatu, zarówno w języku polskim jak i angielskim	P6S_UK
K_U08	potrafi posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, pozwalającym na samodzielne korzystanie z podstawowej literatury anglojęzycznej oraz komunikację ze specjalistami w zakresie fizyki	P6S_UK
K_U09	potrafi posługiwać się współczesnymi technologiami informacyjnymi i komunikacyjnymi, w szczególności do pozyskiwania wiarygodnych informacji	P6S_UW

Kompetencje społeczne: absolwent jest gotów do		
K_K01	jest gotów uczenia się przez całe życie	P6S_KK
K_K02	jest gotów do współdziałania i pracy w grupie, w różnych rolach	P6S_KO
K_K03	jest gotów do odpowiedniego określenia priorytetów służących realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	P6S_KK
K_K04	jest gotów do stosowania i propagowania zasad uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób, do rozstrzygania problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej, do propagowania rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych, do stosowania metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	P6S_KR
K_K05	jest gotów do zapoznawania się z literaturą naukową i popularnonaukową w celu pogłębiania i poszerzania wiedzy, z uwzględnieniem zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z Internetu	P6S_KR
K_K06	jest gotów do podjęcia odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji oraz do uwzględnienia społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności	P6S_KO
K_K07	jest gotów do myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO

OBJAŚNIENIA

Symbol efektu uczenia się dla programu studiów tworzą:

- litera K – dla wyróżnienia, że chodzi o efekty uczenia się dla programu studiów,
- znak _ (podkreślnik),
- jedna z liter W, U lub K – dla oznaczenia kategorii efektów (W – wiedza, U – umiejętności, K – kompetencje społeczne),
- numer efektu w obrębie danej kategorii, zapisany w postaci dwóch cyfr (numery 1-9 należy poprzedzić cyfrą 0).

Zajęcia lub grupy zajęć przypisane do danego etapu studiów

(tabelę należy przygotować dla każdego semestru studiów odrębnie)

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Matematyka I	60			90				30	180	14	K_W03, K_U01, K_K01	matematyka
lub												
Analiza I oraz Algebra z geometrią I	60			60					120	9		
	30			30					60	5		
Treści programowe	Wprowadzenie do podstaw matematyki. Liczby zespolone. Przestrzenie wektorowe. Funkcje elementarne. Granica i ciągłość funkcji jednej zmiennej. Różniczkowanie i całkowanie funkcji jednej zmiennej. Ciągi i szeregi.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Fizyka I (mechanika)	45			60				15	120	9	K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne

Treści programowe	Opis ruchu w fizyce. Zasady dynamiki dla prostych i złożonych układów fizycznych. Wprowadzenie do szczególnej teorii względności.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Astronomia I	30			15					45	3	K_W01, K_W02, K_U01, K_K01	astronomia
Treści programowe	Przedmiot i podstawowe metody astronomii. Elementy klasyfikacji obiektów astronomicznych. Podstawy obliczeń astronomicznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy	4								4	0,5	K_W08, K_K06	
Treści programowe	Bezpieczeństwo i Higiena Pracy.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie											
Podstawy ochrony własności intelektualnej	4								4	0,5	K_W09, K_W10, K_W11, K_K03, K_K04, K_K06, K_K07	
Treści programowe	Tematyka zajęć skoncentrowana jest wokół zagadnień związanych z prawem autorskim oraz ochroną własności przemysłowej.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie											
Lektorat				60					60	2		
Treści programowe	Rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 29

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 413

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Rok studiów: pierwszy

Semestr: drugi

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				

Matematyka II	90			90					180	14	K_W03, K_U01, K_K01	matematyka		
lub														
Analiza II oraz Algebra z geometrią II	60			60					120	9				
	30			30					60	5				
Treści programowe	Rachunek różniczkowy funkcji wielu zmiennych rzeczywistych, elementy algebry liniowej, równania różniczkowe zwyczajne.													
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny													
Fizyka II (elektryczność i magnetyzm)	45			60				15	120	9	K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne		
Treści programowe	Na wykładzie, bogato ilustrowanym pokazami, przedstawione zostaną podstawowe pojęcia z dziedziny klasycznego elektromagnetyzmu podsumowane w równaniach Maxwella.													
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny													
Astronomia II	30			15					45	3	K_W01, K_W02, K_U01, K_K01	astronomia		
Treści programowe	Przedmiot i podstawowe metody astronomii. Elementy klasyfikacji obiektów astronomicznych. Podstawy obliczeń astronomicznych.													
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny													

Pracownia wstępna					40				40	3	K_W06, K_W07, K_W08, K_U07, K_K02, K_K03, K_K04	nauki fizyczne
Treści programowe	Zastosowanie pojęcia niepewności pomiaru w praktyce laboratoryjnej. Podstawowe doświadczenia z różnych działów fizyki.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											
Technologie informacyjne i komunikacyjne	30								30	2	K_U09, K__K03	
Treści programowe	Podstawy mechanizmów przechowywania i dystrybucji informacji we współczesnym świecie, rozwijanie umiejętności praktycznych związanych z technologiami informatycznymi i komunikacyjnymi.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Wychowanie fizyczne								30	30	0		
Treści programowe	Rozwój kultury fizycznej studenta.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 31

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 445

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Matematyka III	60			60					120	9	K_W03, K_U01, K_K01	matematyka
lub												
Analiza IIII	60			60					120	9		
Treści programowe	Elementy geometrii różniczkowej. Analiza zespolona. Elementy teorii dystrybucji, transformata Fouriera.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Fizyka III (drgania i fale)	45			45					90	7	K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne
Treści programowe	Drgania prostych układów fizycznych oraz podstawowe własności fal rozchodzących się w ośrodkach sprężystych i fal elektromagnetycznych.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Mechanika klasyczna	45			45					90	6	K_W03, K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne
Treści programowe	Formalizm lagranżowski i hamiltonowski stosowany do opisu dynamiki układu punktów materialnych oraz bryły sztywnej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Programowanie dla astronomów I	30			30					60	4	K_W04, K_U04, K_K01	astronomia
lub												
Pracownia komputerowa dla astronomów	60								60	4		
Treści programowe	Nauka programowania oraz wstęp do posługiwania się podstawowymi systemami komputerowymi.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny/zaliczenie na ocenę											
Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki(e)/lektorat(y)									40	4		
Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności spoza nauk fizycznych i astronomii lub rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny/zaliczenie na ocenę
--	---

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 400

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Rok studiów: drugi

Semestr: czwarty

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin							Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt				
Mechanika kwantowa	60			60				120	8	K_W02, K_W03, K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne
lub											
Quantum Mechanics	60			60				120	8		
Treści programowe	Funkcja falowa i równanie Schrödingera. Zasada superpozycji stanów kwantowych. Liniowość równania Schrödingera i jej konsekwencje. Postulaty mechaniki kwantowej. Obserwable. Zasada nieoznaczoności. Klasyfikacja rozwiązań równania Schrödingera. Oscylator harmoniczny. Kwantowa teoria momentu pędu. Cząstka w polu sił centralnych. Atom wodoru. Metody przybliżonego rozwiązywania równania Schrödingera.										

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Termodynamika z elementami fizyki statystycznej	45			45					90	6	K_W02, K_W03, K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne
Treści programowe	Opis układu termodynamicznego. Równowaga termodynamiczna w opisie statystycznym. Statystyki kwantowe. Temperatura empiryczna i własności ciał fizycznych zależne od temperatury. Międzynarodowa skala temperatur. Równanie stanu układu. Pierwsza zasada termodynamiki. Ciepło molowe i ciepło przemian fazowych Maszyny cieplne. Entropia. Druga zasada termodynamiki. Zagadnienia transportu. Niskie temperatury. Trzecia zasada termodynamiki. Termodynamiczne parametry układu.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Pracownia technik pomiarowych dla astronomów	15			45					60	6	K_W06, K_W07, K_U03, K_U07, K_K02, K_K03, K_K04	nauki fizyczne
Treści programowe	Zadania doświadczalne związane z pomiarami charakterystyk prądowo-napięciowych elementów i układów elektrycznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											
Programowanie dla astronomów II	30			30					60	4	K_W04, K_U04, K_K01	astronomia
lub												
Metody numeryczne dla astronomów	30			30					60	4		

Treści programowe	Kontynuacja nauki programowania oraz przegląd metod numerycznych stosowanych w podstawowych astronomicznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki (e)/lektorat(y)									40	4		
Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności spoza nauk fizycznych i astronomii lub rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny/zaliczenie na ocenę											
Egzamin certyfikacyjny (B2) z języka angielskiego										2	K_U08	
Treści programowe	Potwierdzenie umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Wychowanie fizyczne								30	30	0		
Treści programowe	Rozwój kultury fizycznej studenta.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie
--	------------

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 30

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 400

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Rok studiów: trzeci

Semestr: piąty

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Elektrodynamika	45			60					105	8	K_W02, K_W03, K_W12, K_U01, K_K01	nauki fizyczne
lub												
Electrodynamics	45			60					105	8		
Treści programowe	Równania Maxwella w próżni, pola i potencjały. Równania Maxwella w materii, pola makroskopowe, równania materiałowe, warunki brzegowe na granicach ośrodków. Elektrostatyka i magnetostatyka. Niestacjonarne pole elektromagnetyczne.											

Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Astrofizyka obserwacyjna I	60			60					120	11	K_W05, K_W06, K_W07, K_U02, K_U03, K_K01, K_K02, K_K03	nauki fizyczne
Treści programowe	Źródła informacji o Wszechświecie. Teleskopy. Odbiorniki promieniowania. Fotometria. Katalogi. Spektroskopia.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Pracownia obserwacyjna				50					50	4	K_W05, K_U02, K_U07, K_K01	astronomia
Treści programowe	Podstawowe techniki prowadzenia obserwacji astronomicznych.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											
Zespołowe projekty studenckie 1							30		30	4	K_W01, K_W12, K_U07, K_K02, K_K03, K_K04, K_K06	nauki fizyczne astronomia
Treści programowe	Studenci pracują pod opieką osoby zaangażowanej w badania naukowe nad projektem z nauk fizycznych lub astronomii, którego tematyka jest ustalana wspólnie z opiekunem projektu.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											

Praktyki zawodowe dla fizyki i astronomii								80	80	4	K_W10, K_W11, K_K02, K_K03, K_K07	
Treści programowe	<p>Celem praktyk zawodowych jest zapoznanie studentów z otoczeniem społeczno-gospodarczym właściwym dla kierunku studiów. Praktyki mogą być realizowane w instytucjach badawczych, przedsiębiorstwach i organizacjach, które prowadzą badania naukowe, wdrażają ich wyniki lub wykorzystują efekty badań naukowych. Opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich kieruje studenta na praktyki na jego wniosek. Student może wnioskować do prodziekana ds. studenckich o uznanie efektów uczenia się osiągniętych w ramach pracy zawodowej w trakcie studiów lub działalności gospodarczej prowadzonej w trakcie studiów za równoważne z efektami uczenia się przypisanymi do praktyk zawodowych, przedstawiając dokumenty określające zakres działań studenta w pracy zawodowej lub działalności gospodarczej i uzasadniające, że spełnione są opisane wyżej warunki merytoryczne. Praktyki zawodowe mogą być realizowane w miejscach wskazanych przez studentów. Decyzję w tej sprawie podejmuje opiekun praktyk zawodowych, kierownik studiów lub prodziekan ds. studenckich, biorąc pod uwagę opisane wyżej warunki merytoryczne.</p>											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	<p>Praktyki zaliczane są na podstawie pisemnego sprawozdania merytorycznego, w którym student przedstawia zakres zadań wykonywanych na praktykach. Sprawozdanie jest potwierdzone przez przedstawiciela organizatora praktyk. Sprawozdanie jest zaopiniowane przez opiekuna praktyk zawodowych lub asystenta opiekuna praktyk zawodowych, którzy proponują ocenę z praktyk.</p>											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 31

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 385

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Rok studiów: trzeci

Semestr: szósty

Nazwa przedmiotu	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Symbole efektów uczenia się dla programu studiów	Dyscyplina / dyscypliny, do których odnosi się przedmiot
	Wykład	Konwersatorium	Seminarium	Ćwiczenia	Laboratorium	Warsztaty	Projekt	Inne				
Statystyka astronomiczna	30			30					60	6	K_W03, K_U01, K_U03, K_K01	astronomia
Treści programowe	Podstawowe zagadnienia rachunku prawdopodobieństwa. Wprowadzenie do statystyki. Przykłady zastosowania technik statystycznych w astronomii.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											
Astrofizyka ogólna	45			45					90	9		astronomia
Treści programowe	Pole promieniowania. Gaz atomowy. Promieniowanie i materia. Transport energii w gwiazdach. Podstawowe równania budowy wewnętrznej gwiazd. Gwiazdy zmienne. Pulsacje gwiazd. Efekty ciśnienia promieniowania. Równowaga jonizacyjna w materii rozrzedzonej.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny											

Proseminarium licencjackie Astronomii								30	30	2	K_W01, K_W02, K_W09, K_W10, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_K02, K_K04, K_K05	astronomia
Treści programowe	Prezentacja referatów dotyczące zagadnień związanych z własną pracą licencjacką. Dyskusja dotycząca kwestii merytorycznych i sposobu prezentacji.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie na ocenę											
Pracownia i praca licencjacka, Astronomia								75	75	10	K_W01, K_W02, K_W09, K_W10, K_U02, K_U03, K_U05, K_U06, K_U07, K_K02, K_K04, K_K05	
Treści programowe	Opracowanie problemu badawczego związanego z astronomią pod kierunkiem opiekuna.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie											
Przedmiot(y) ogólnouniwersytecki (e)/lektorat(y)									20	2		
Treści programowe	Rozwój wiedzy i umiejętności spoza nauk fizycznych i astronomii lub rozwój umiejętności językowych na odpowiednim poziomie.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	egzamin pisemny/egzamin ustny/zaliczenie na ocenę											

Wychowanie fizyczne								30	30	0		
Treści programowe	Rozwój kultury fizycznej studenta.											
Sposoby weryfikacji efektów uczenia się	zaliczenie											

Łączna liczba punktów ECTS (w semestrze): 29

Łączna liczba godzin zajęć (w semestrze): 275

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 2318

Uwagi:

1. W czasie studiów obowiązuje realizacja co najmniej 9 ECTS z przedmiotów niezwiązanych z programem studiów, zwanych tu ogólnouniwersyteckimi.
2. W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych w czasie całych studiów.

Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin, do których przyporządkowano kierunek studiów.

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Procentowy udział liczby punktów ECTS w łącznej liczbie punktów ECTS dla każdej z dyscyplin
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki fizyczne	29%
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	Astronomia	25%