

Dwuletnie studia II stopnia na kierunku Astronomia

Cele kształcenia

Celem jest wszechstronne wykształcenie absolwenta w zakresie obserwacyjnych i teoretycznych metod badawczych astronomii oraz poznanie współczesnego stanu wiedzy w tej dyscyplinie. Kierunek ma charakter kształcenia w dziedzinie podstawowej i obejmuje wiedzę potrzebną dla opisu i zrozumienia fizycznych mechanizmów stojących u podstaw zjawisk oraz budowy i ewolucji obiektów astronomicznych. Celem kształcenia jest też poznanie metod matematycznego modelowania i statystycznej weryfikacji tych modeli mogących też mieć szersze zastosowanie, a szerzej, rozwijanie kompetencji matematyczno-przyrodniczych absolwentów. W szczególności, w zakresie wiedzy i umiejętności, absolwent kierunku powinien znać zasady działania prostych układów pomiarowych i elektronicznych. Powinien potrafić posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych. Powinien posiadać wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych technik informatycznych, systemów operacyjnych, programowania i oprogramowania komputerowego, w tym umiejętność posługiwania się wybranym pakietem służącym do obliczeń symbolicznych. Powinien znać język angielski na poziomie B2+ lub wyższym. Powinien posiadać umiejętność twórczego wykorzystania zdobytej wiedzy przy projektowaniu i realizacji prostych programów badawczych, opisie i interpretacji uzyskanych wyników oraz oszacowaniu niepewności pomiarowych. W zakresie kompetencji społecznych, powinien potrafić pracować w zespole przyjmując w nim różne, również kierownicze role. Powinien dostrzegać potrzebę ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy i dalszego doskonalenia nabytych umiejętności. W szczególności, powinien być gruntownie przygotowany do podjęcia kształcenia na studiach III stopnia.

PLAN STUDIÓW

W ramach zajęć ogólnouniwersyteckich należy zaliczyć co najmniej 5 ECTS z obszaru nauk humanistycznych i społecznych w czasie studiów

Semestr I

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	Ćw.	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia	blok
Fizyka statystyczna A lub Fizyka statystyczna B		30	30		6	egzamin	FIZ
Astrofizyka I	1104-4A12	60	60		12	egzamin	AST
Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej (Lista F)*)		30			3	egzamin	FIZ
Analiza numeryczna (Lista N)**)		30	30		6	egzamin	NUM

Proseminarium specjalistyczne I	1104-4A05			30	2	Zal na ocenę	AST
Własność intelektualna i przedsiębiorczość		30			1	Zal na ocenę	OGN

*) Przedmiot z listy F „Wybrane działy fizyki” zamieszczonej poniżej.

**) Do realizacji w okresie całych studiów II stopnia.

Łączna liczba godzin: 330

Łączna liczba punktów ECTS: 30

Semestr II

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia	blok
Astrofizyka II	1104-4A21	45	45		8	Egzamin	AST
Astronomia pozagalaktyczna	1104-4A23	30	30		6	Egzamin	AST
Mechanika nieba	1104-4A22	30	30		6	Egzamin	AST
Zaawansowana pracownia obserwacyjna I lub Warsztaty astrofizyki I	1104-4A26 1104-4A27		60		5	Zal. na ocenę	LAB
Proseminarium specjalistyczne II	1104-4A28			30	2	Zal. na ocenę	AST
Przedmioty pozakierunkowe		30			3	Egzamin lub zal na ocenę	OGN

Łączna liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **330**

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS		punkty ECTS	forma zaliczenia	blok przedm.
Praktyki studenckie po I roku	1100-4PRAKFZ	od 70 do 90 godzin praktyk	3	zaliczenie	PRAKT

Semestr III

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia	blok
Astrofizyka III	1104-5A11	30	30		6	Egzamin	AST
Kosmologia	1104-5'Kosm	30			3	Egzamin	AST
A.Zaawansowana pracownia obserwacyjna II lub B.Warsztaty astrofizyki II	1104-5A15 1104-5A16		60		6	Zal. na ocenę	LAB
Proseminarium specjalistyczne	1104-5A14			30	2	Zal na ocenę	AST
Seminarium magisterskie	1104-5A13			30	2	Zal. na ocenę	AST
Advances in Astronomy (B2+)	1104-5'AMA			30	3	Zal. na ocenę	AST

Przedmioty pozakierunkowe		30			3	Egzamin lub zaliczenie na ocenę	OGN
Przedmiot do wyboru		30			2	Egzamin lub zaliczenie na ocenę	AST FIZ MAT OGN*

*)Przedmiot do wyboru spośród AST/FIZ/MAT/OGN, co najmniej 2 ECTS

Łączna liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **300**

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

Semestr IV

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	Ćw.	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia	blok
Wykład monograficzny	1104-5A2013	30			3	Egzamin lub zaliczenie na ocenę	AST
Proseminarium specjalistyczne	1104-5A23			30	2	Zal na ocenę	AST
Seminarium magisterskie	1104-5A22			30	2	Zal. na ocenę	AST
Advances in Astronomy (B2+)	1104-5'AMA			30	3	Zal. na ocenę	AST
Pracownia specjalistyczna i praca magisterska w tym PRACA MAGISTERSKA	1104-5A24		240		20	Zaliczenie	LAB

Łączna liczba godzin wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **300**

Łączna liczba punktów ECTS: **30**

Lista N. Przedmioty z zakresu analizy numerycznej (uaktualniania raz na rok)

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Metody numeryczne dla astronomów*)		30	30		6	egzamin
Programowanie I lub II dla astronomów*)		30	30		6	egzamin
Metody numeryczne (o ile przedmiot nie był wybrany na studiach I stopnia)		30	45		6	egzamin
Symulacje komputerowe w fizyce (o ile przedmiot nie był wybrany na studiach I stopnia)		30	45		6	egzamin
Programowanie mikrokontrolerów (o ile przedmiot nie był wybrany na studiach I stopnia)			45		4	Zaliczenie na ocenę
Modelowanie nanostruktur (o ile przedmiot nie był wybrany na studiach I stopnia)		30	45		6	egzamin
Computer Simulations in Condensed Matter		30			3	egzamin
Computational materials science		30			3	egzamin
Computational Astrophysics	1104-5A17	30	30		6	egzamin

*) O ile przedmiot nie był zaliczony na studiach I stopnia

Lista F. Wybrane działy fizyki (uaktualniania raz na rok)

Nazwa przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia
Mechanika kwantowa IIA lub IIB	30	30		6	Egzamin
Introduction to non-linear optics (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Mechanika kwantowa 3/2 (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Optyka kwantowa (co dwa lata)	30	30		6	egzamin

Teoria ciała stałego	30	30		6	egzamin
Wybrane zagadnienia fizyki statystycznej (lub odpowiednik w wersji anglojęzycznej Topics In Modern Statistical Physics)	30	30		6	egzamin
Teoria jądra atomowego (lub odpowiednik w wersji anglojęzycznej Nuclear Many-Body Effects)	30	30		6	egzamin
Kwantowa teoria pola	30	30		6	egzamin
Teoria oddziaływań elementarnych	30	30		6	egzamin
General Relativity I	30	30		6	egzamin
General Relativity II	30	30		6	egzamin
Kosmologia (Cosmology)	30	30		6	egzamin
Physics of Bose Einstein Condensates (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Kwantowa teoria oddziaływań elektromagnetycznych (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Particles and Gravity I (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Particles and Gravity II (co dwa lata) (wersja A lub B)	30	30		6	egzamin
Klasyczna teoria pola	30	30		6	egzamin
Statistical Mechanics	30	30		6	egzamin
Superconductivity, Superfluidity, Bose-Einstein Condensation (co dwa lata)	45			4	egzamin

Matematyka teorii kwantów (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Równania różniczkowe cząstkowe (co dwa lata)	30	30		6	egzamin
Teoria grup I	30	30		6	egzamin
Teoria grup II	30			3	egzamin
Geometria różniczkowa II	30			3	egzamin
Analiza funkcjonalna II	30			3	egzamin
Analiza zespolona i funkcje specjalne II	30			3	egzamin
Analiza IV	30	30		6	egzamin
Wykłady specjalistyczne prowadzone przez Instytut Fizyki Doświadczalnej i inne instytuty Wydziału Fizyki					egzamin

Tabela odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów: Astronomia poziom kształcenia: studia II stopnia profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kształcenia	odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
Wiedza		
K_W01	posiada rozszerzoną wiedzę ogólną w wybranym obszarze nauk fizycznych, a także jej historyczny rozwój i znaczenie dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata i	X2A_W01 X2A_W03

	rozwoju ludzkości; potrafi samodzielnie odtworzyć podstawowe twierdzenia i prawa oraz ich dowody	
K_W02	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie zaawansowanej matematyki, metod matematycznych oraz technik informatycznych, konieczną do rozwiązywania problemów w wybranym obszarze nauk fizycznych lub w zakresie specjalności przewidzianej programem studiów	X2A_W02 X2A_W04
K_W03	zna zaawansowane techniki obserwacyjne i numeryczne pozwalające zaplanować i wykonać złożony program obserwacyjny	X2A_W03
K_W04	zna teoretyczne zasady działania układów pomiarowych i aparatury, badawczej specyficznych dla astronomii, związanych z wybraną specjalnością	X2A_W05
K_W05	posiada pogłębioną wiedzę szczegółową z astrofizyki w zakresie wybranej specjalności	X2A_W01
K_W06	posiada wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju astrofizyki, a w szczególności w obrębie obranej specjalności	X2A_W06
K_W07	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu pozwalającym na samodzielną pracę w obszarze odpowiadającym obranej specjalności	X2A_W07
K_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X2A_W08
K_W09	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	X2A_W09
K_W10	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z astrofizyki	X2A_W10
Umiejętności		
K_U01	potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów, realizacji obserwacji i wnioskowaniu	X2A_U04
K_U02	posiada umiejętności planowania i przeprowadzenia zaawansowanych programów obserwacyjnych bądź symulacji numerycznych w określonych obszarach astrofizyki	X2A_U01
K_U03	potrafi dokonać krytycznej analizy wyników obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z oceną dokładności wyników	X2A_U02
K_U04	potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, zarówno z baz danych jak i innych źródeł; potrafi odtworzyć tok rozumowania lub istotę programu obserwacyjnego opisanego w literaturze z uwzględnieniem poczynionych założeń i przybliżeń	X2A_U03 X2A_U06
K_U05	posiada umiejętność syntezy metod i idei z różnych obszarów nauk fizycznych; jest w stanie zauważyć, że odległe nieraz zjawiska opisane są przy użyciu podobnego modelu	X2A_U05
K_U06	potrafi zaadaptować wiedzę i metodykę astrofizyki, a także stosowane metody doświadczalne i teoretyczne do pokrewnych dyscyplin naukowych	X2A_U04

K_U07	potrafi przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) w formie pisemnej (w języku polskim i angielskim), ustnej (w języku polskim i angielskim), prezentacji multimedialnej lub plakatu	X2A_U05 X2A_U08 X2A_U09
K_U08	potrafi skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie problematyki właściwej dla studiowanego obszaru nauk fizycznych oraz w zakresie obszarów leżących na pograniczu pokrewnych dyscyplin naukowych	X2A_U06
K_U09	potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności (w tym samokształcenia) w zakresie wybranej specjalności oraz poza nią	X2A_U07
K_U10	posługuje się językiem angielskim w stopniu pozwalającym na samodzielne uzupełnianie wykształcenia oraz komunikację ze specjalistami w zakresie tej samej lub pokrewnej specjalności, zgodnie z wymogami określonymi dla poziomu B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	X2A_U10
Kompetencje społeczne		
K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie. Potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób	X2A_K01
K_K02	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	X2A_K02
K_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X2A_K03
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej (plagiat czy autoplagiat); ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii fizycznych; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	X2A_K04
K_K05	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi podstawowymi w wybranym obszarze nauk fizycznych, w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy; jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z Internetu	X2A_K05
K_K06	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialności	X2A_K06
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X2A_K07