

Szczegółowy program kształcenia na studiach doktoranckich
Wydziału Fizyki UW
dla doktorantów rozpoczynających studia w roku akad. 2014/2015, 2015/2016,
216/2017, 2017/2018 i 2018/2019

1. Studia doktoranckie na Wydziale Fizyki prowadzone są w formie indywidualnych studiów stacjonarnych, odbywanych pod kierunkiem opiekuna naukowego lub promotora i trwają 4 lata. Doktoranci, którzy rozpoczęli studia przed r. ak. 2018/2019 mogą przedłużyć studia o 2 lata. Doktoranci, którzy rozpoczęli studia w r. ak. 2018/2019 mogą przedłużyć studia o 1 rok. Planowane jest zamknięcie studiów doktoranckich na Wydziale Fizyki po zakończeniu roku akademickiego 2022/2023. Studia obejmują obszar nauk ścisłych, dziedzinę nauk fizycznych, dyscypliny: fizykę i astronomię. Wydział Fizyki posiada uprawnienia do nadawania stopnia doktora w dyscyplinach naukowych fizyka, astronomia i biofizyka oraz doktora habilitowanego w dyscyplinach naukowych fizyka i astronomia.

2. Program studiów obejmuje:

a) zajęcia z przedmiotów ogólnych, które mogą być prowadzone także w formie kształcenia na odległość, wspólnie dla wszystkich studiów doktoranckich, w wymiarze 60 godzin zajęć; zajęcia te powinny być zaliczone w ciągu 2 pierwszych lat studiów, 6 ECTS;

b) zajęcia fakultatywne rozwijające umiejętności dydaktyczne:

- Dydaktyka Szkoły Wyższej, 15 godzin; zajęcia te powinny być zaliczone do końca pierwszego roku studiów, 5 ECTS.

c) zajęcia fakultatywne rozwijające umiejętności zawodowe, przygotowujące doktoranta do pracy o charakterze badawczym lub badawczo-rozwojowym: wykłady, 120 godz. w trakcie całych studiów, 12 ECTS,

- seminaria i konwersatoria, 120 godzin w trakcie całych studiów, 12 ECTS;

d) praktyki (w ramach zajęć dydaktycznych) 10 godzin rocznie (40 godzin w trakcie całych studiów), 6 ECTS;

e) indywidualną pracę naukową, prowadzoną pod kierunkiem opiekuna naukowego lub promotora. Efektem indywidualnej pracy naukowej jest w szczególności rozprawa doktorska.

3. Indywidualny plan zajęć doktoranta oraz plan pracy naukowej na kolejny rok ustalany jest wspólnie przez opiekuna naukowego/promotora i doktoranta i powinien być złożony wraz ze sprawozdaniem z poprzedniego roku (dla I roku – do 31 października roku, w którym doktorant został przyjęty na studia).

4. Plan może obejmować zajęcia odbywane w trakcie krajowych lub zagranicznych staży i szkół naukowych.

5. W przypadku, kiedy doktorant nie jest absolwentem kierunku fizyka lub astronomia lub tematyka jego pracy doktorskiej znacząco odbiega od ukończonej specjalizacji, kierownik Studium, w porozumieniu z opiekunem naukowym doktoranta, może skierować doktoranta na zajęcia uzupełniające. Rodzaj zajęć uzupełniających i sposób ich zaliczenia jest w tym przypadku ustalany w trakcie procedury rekrutacyjnej.

6. Program zajęć na studiach doktoranckich.

Doktoranta obowiązuje zaliczenie ECTS podanych w poniższej tabeli.

Nazwa przedmiotu	Liczba godzin	Punkty ECTS	Forma zaliczenia	Blok
Przedmioty ogólne (p. og.)	60	6	Egzamin/zaliczenie	OGU
Dydaktyka Szkoły Wyższej (DSW)	15	5	Zaliczenie na ocenę	DYDAKT
Wykłady związane z dyscypliną naukową (W)	120	12	Egzamin/zaliczenie na ocenę	SPEC
Seminaria i konwersatoria (SiK)	120	12	Zaliczenie na ocenę	SPEC
Praktyki (P)	40	6	Zaliczenie na ocenę	DYDAKT

7. Opis przedmiotów

Wykłady związane z dyscypliną naukową – Efekty kształcenia

Wiedza

- K_W01** posiada wiedzę na zaawansowanym poziomie o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki
- K_W02** posiada zaawansowaną wiedzę o charakterze szczegółowym odpowiadającą obszarowi prowadzonych badań, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki
- K_W03** ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną

Umiejętności

- K_U01** posiada umiejętność prowadzenia działalności naukowej w wybranej dyscyplinie (fizyka, astronomia); potrafi definiować, jasno przedstawiać, efektywnie poszukiwać rozwiązań i rozwiązywania różnorodnych problemów (niekoniecznie związanych bezpośrednio z fizyką czy astronomią) zarówno na poziomie koncepcyjno-teoretycznym jak i praktycznym
- K_U02** potrafi pozyskiwania informacji potrzebnych do rozwiązania postawionych problemów
- K_U03** posiada umiejętność współpracy naukowej w zespołach badawczych, w tym również międzynarodowych
- K_U04** potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności w wybranej dziedzinie nauk fizycznych oraz poza nią
- K_U05** posiada umiejętność poznawczego podejścia do otaczającego nas świata materialnego, objawiające się w dążeniu do głębokiego zrozumienia procesów w nim zachodzących

Kompetencje społeczne

- K_K01** jest otwarty otwarcie się na współpracę ze środowiskiem naukowym w kraju i za granicą
- K_K02** krytycznie ocenia stan własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę nieustannego rozwijania i pogłębiania kompetencji profesjonalnych.
- K_K03** ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie i inicjowanie badań, eksperymentów lub obserwacji, rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności
- K_K04** potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role

Seminaria i konwersatoria – Efekty kształcenia

Wiedza

- K_W01** posiada wiedzę na zaawansowanym poziomie o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki
- K_W02** posiada zaawansowaną wiedzę o charakterze szczegółowym odpowiadającą obszarowi prowadzonych badań, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki
- K_W04** posiada gruntowną znajomość naukowego języka angielskiego
- K_W05** posiada wszechstronną wiedzę w zakresie stosowania i wykorzystywania różnych metod badawczych (w tym: analitycznych, komputerowych – obliczeniowych, przetwarzania informacji, sterowania urządzeniami kontrolno-pomiarowymi, itp.),

Umiejętności

- K_U01** posiada umiejętność prowadzenia działalności naukowej w wybranej dyscyplinie (fizyka, astronomia); potrafi definiować, jasno przedstawiać, efektywnie poszukiwać rozwiązań i rozwiązywania różnorodnych problemów (niekoniecznie związanych bezpośrednio z fizyką czy astronomią) zarówno na poziomie koncepcyjno-teoretycznym jak i praktycznym
- K_U04** potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności w wybranej dyscyplinie nauk fizycznych oraz poza nią
- K_U06** potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu zaawansowanych problemów fizycznych w wybranym obszarze nauk fizycznych

K_U07 potrafi w języku angielskim przedstawić wyniki badań w formie pisemnej, ustnej i prezentacji multimedialnej

Kompetencje społeczne

K_K02 krytycznie ocenia stan własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę nieustannego rozwijania i pogłębiania kompetencji profesjonalnych

K_K04 potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K05 jest gotowy gotowość do podejmowania nowych wyzwań naukowych

Praktyki (w ramach zajęć dydaktycznych)

Doktorant w czasie całych studiów doktoranckich odbywa 40 godzin praktyk (10 godzin rocznie) pod opieką i w obecności opiekuna naukowego albo promotora lub doświadczonego nauczyciela akademickiego, w formie prowadzenia zajęć dydaktycznych na Uczelni lub uczestniczenia w ich prowadzeniu. Praktyki są oceniane przez obecnego w ich trakcie opiekuna naukowego albo promotora lub doświadczonego nauczyciela akademickiego. W ramach praktyk doktorant poszerza swoją wiedzę ogólną a także uczy się umiejętności przygotowania konspektów oraz komunikowania się ze studentami.

Efekty kształcenia

Wiedza

K_W06 posiada zaawansowaną wiedzę ogólną w obszarze nauk fizycznych

K_W07 zna technikę prowadzenia zajęć dydaktycznych z fizyki

K_W08 zna specyfikę przedmiotową dydaktyki fizyki

Umiejętności

K_U08 potrafi samodzielnie przygotować konspekty, materiały dydaktyczne

K_U09 potrafi samodzielnie przygotować prezentacje multimedialne

K_U10 posiada umiejętność kierowania pracą zespołu lub grupy

Kompetencje społeczne

K_K02 krytycznie ocenia stan własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę nieustannego rozwijania i pogłębiania kompetencji profesjonalnych.

K_K04 potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role

K_K06 ma świadomość odpowiedzialności za swoje działania wobec innych

8. Efekty kształcenia

Nazwa kierunku studiów: studia doktoranckie Wydziału Fizyki			
Poziom kształcenia: III stopień			
Profil kształcenia			
Symbol kierunkowy efektów kształcenia	Efekty kształcenia	Zajęcia na których efekty są nabywane (według skrótów z tabeli pkt 6.)	Sposób weryfikacji
WIEDZA			
K_W01	posiada wiedzę na zaawansowanym poziomie o charakterze podstawowym dla dziedziny związanej z obszarem prowadzonych badań naukowych, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki	W, SiK	wyłoszenie referatu podczas seminarium doktoranckiego, egzamin kończący wykład, opublikowany artykuł etc, przedstawienie wyników badań w formie sprawozdania
K_W02	posiada zaawansowaną wiedzę o charakterze szczegółowym odpowiadającą obszarowi prowadzonych badań, obejmującą najnowsze osiągnięcia nauki	W, SiK	j.w.
K_W03	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	DSW, P, p. og.	zaliczenie sprawdzianu kończącego zajęcia z DSW, opinia opiekuna naukowego dotycząca realizacji zakładanych dla praktyk efektów kształcenia, wyniki ewaluacji zajęć prowadzonych lub współprowadzonych przez doktoranta pod opieką opiekuna naukowego lub promotora
K_W04	posiada gruntowną znajomość naukowego języka angielskiego	W, SiK, P, p. og.	egzamin, czynny udział w konferencji międzynarodowej, artykuł w języku angielskim
K_W05	posiada wszechstronną wiedzę w zakresie stosowania i wykorzystywania różnych metod badawczych (w tym: analitycznych, komputerowych – obliczeniowych, przetwarzania informacji, sterowania urządzeniami kontrolno-pomiarowymi, itp.)	W, SiK, p. og.	sprawozdanie z postępów prac badawczych, opublikowany artykuł, egzamin po zakończonym

			wykładzie
K_W06	posiada zaawansowaną wiedzę ogólną w obszarze nauk fizycznych	W, SiK	j.w.
K_W07	zna technikę prowadzenia zajęć dydaktycznych z fizyki	P	wyniki ewaluacji zajęć prowadzonych lub współprowadzonych przez doktoranta, opinia opiekuna naukowego lub promotora
K_W08	zna specyfikę przedmiotową dydaktyki fizyki	P	j.w.
K_W09	posiada wszechstronne rozumienie znaczenia wiedzy z zakresu dydaktyki szkoły wyższej w funkcjonowaniu w roli społeczno-zawodowej nauczyciela akademickiego	DSW	zaliczenie testu po zakończeniu zajęć z DSW
K_W10	zna specyfikę przedmiotową dydaktyki ogólnej i jej interdyscyplinarne związki posiada wiedzę na temat głównych założeń dydaktyki ogólnej	DSW	j.w.
K_W11	zna specjalistyczną terminologię z zakresu dydaktyki i strukturę dyscypliny	DSW	j.w.
K_W12	zna metodykę i techniki prowadzenia zajęć dydaktycznych na poziomie akademickim	DSW	j.w.
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	posiada umiejętność prowadzenia działalności naukowej w wybranej dziedzinie dyscypliny; potrafi definiować, jasno przedstawiać, efektywnie poszukiwać rozwiązań i rozwiązywania różnorodnych problemów (niekoniecznie związanych bezpośrednio z fizyką czy astronomią) zarówno na poziomie koncepcyjno-teoretycznym jak i praktycznym	W, SiK	sprawozdania z prac badawczych, wygłoszenie referatu podczas seminarium, opublikowanie artykułu
K_U02	potrafi pozyskiwać informacje potrzebne do rozwiązania postawionych problemów	W, SiK, p. og.	
K_U03	posiada umiejętność współpracy naukowej w zespołach badawczych, w tym również międzynarodowych	W, SiK	
K_U04	potrafi określić kierunki dalszego doskonalenia wiedzy i umiejętności w wybranej dziedzinie nauk fizycznych oraz poza nią	W, SiK	wygłoszenie referatu podczas seminarium, opublikowanie artykułu
K_U05	posiada umiejętność poznawczego podejścia do otaczającego nas świata materialnego, objawiające się w dążeniu do głębokiego zrozumienia procesów w nich zachodzących	W, SiK, p. og.	wygłoszenie referatu na konferencjach seminarium, opublikowanie artykułu
K_U06	potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu zaawansowanych problemów fizycznych w wybranym obszarze nauk fizycznych	W, SiK	wygłoszenie referatu, zaprezentowanie wyników badań, sprawozdanie doktoranta, sprawozdanie promotora, praca doktorska
K_U07	potrafi w języku angielskim przedstawić wyniki badań w formie pisemnej, ustnej, prezentacji multimedialnej	W, SiK, P	Czynny udział w konferencji międzynarodowej,

			artykuł w języku angielskim
K_U08	potrafi samodzielnie przygotować konspekty, materiały dydaktyczne	SiK, P	ocena opiekuna naukowego lub promotora, w obecności którego doktorant prowadzi zajęcia
K_U09	potrafi samodzielnie przygotować prezentacje multimedialne	SiK, P	wygłoszenie referatu podczas seminarium (prezentacja multimedialna)
K_U10	posiada umiejętność kierowania pracą zespołu lub grupy	SiK, P	zaprezentowanie wyników badań, sprawozdanie doktoranta, ocena opiekuna lub promotora, w obecności którego doktorant prowadzi zajęcia
K_U11	samodzielnie rozwija posiadaną wiedzę oraz pogłębia umiejętności i kwalifikacje profesjonalne	W, SiK	wygłoszenie referatu, zaprezentowanie wyników badań
K_U12	samodzielnie i twórczo identyfikuje i formułuje problemy dydaktyczne	DSW	zaliczenie testu po zakończeniu zajęć z DSW
K_U13	rozwija krytyczną analizę i ocenę w sprawie kluczowych kontrowersji w dziedzinie efektywności kształcenia	DSW	j.w.
K_U14	ma umiejętność komunikowania się, rozumie zasady komunikacji społecznej	DSW	j.w.
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	jest otwarty otwarcie na współpracę ze środowiskiem naukowych w kraju i za granicą	W, SiK, P	sprawozdania z prac badawczych, wygłoszenie referatu podczas seminarium i konferencji, opublikowanie artykułu
K_K02	krytycznie ocenia stan własnej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę nieustannego rozwijania i pogłębiania kompetencji profesjonalnych	W, SiK, P	j.w.
K_K03	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowanie i inicjowanie badań, eksperymentów lub obserwacji, rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności	W, SiK, p. og.	j.w.
K_K04	potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmuje w niej różne role	SiK, p. og., P	j.w.
K_K05	jest gotowy gotowość do podejmowania nowych wyzwań naukowych	W, SiK, P	j.w.
K_K06	ma świadomość odpowiedzialności za swoje działania wobec innych	DSW	zaliczenie testu po zakończeniu zajęć z DSW
K_K07	rozwija w sobie postawę respektu i otwartości w	DSW	j.w.

	stosunku do młodzieży akademickiej		
K_K08	nieustannie kształtuje w sobie krytyczną, autonomiczną i twórczą postawę wobec zawodu nauczyciela akademickiego	DSW	j.w.