



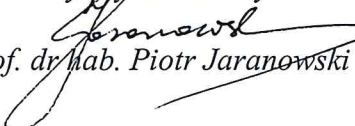
UNIWERSYTET W BIAŁYMSTOKU
Wvdział Fizyki

Kampus UwB, ul. K.Ciołkowskiego 1L, 15-245 Białystok
tel. 48 85 745 72 22 fax 48 85 745 72 23

Uchwała nr 172 Rady Wydziału Fizyki Uniwersytetu w Białymstoku
z dnia 26 czerwca 2017 r.
w sprawie zmian w planach studiów podyplomowych z fizyki

Rada Wydziału na posiedzeniu w dniu 26 czerwca 2017 roku zatwierdziła:

1. Zakładane dla studiów podyplomowych z fizyki efekty kształcenia wraz z opisami oraz sposób ich weryfikacji i dokumentowania.
2. Określiła kwalifikacje po ukończeniu tych studiów na poziom 6.

Przewodniczący
Rady Wydziału Fizyki

prof. dr hab. Piotr Jaranowski

EFEKTY KSZTAŁCENIA

dla Studiów Podyplomowych z Fizyki (kwalifikacyjnych)

INFORMACJE OGÓLNE

1. Jednostka prowadząca studia: **Wydział Fizyki**
2. Kwalifikacje nadane po ukończeniu studiów podyplomowych na poziomie 6
3. Umiejscowienie studiów w obszarze/obszarach kształcenia (*z uwzględnieniem dziedziny/dziedzin nauki*): **Studia Podyplomowe z Fizyki należą do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych opisanych w Krajowych Ramach Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (Dz. U. Nr 164, poz. 1365, z późn. zm.). Kierunek należy do dziedziny nauk fizycznych .**
4. Ogólne cele kształcenia:

Absolwent po ukończeniu studiów posiada wiedzę ogólną z zakresu fizyki opartą na gruntownych podstawach nauk matematyczno-fizycznych. Posiada umiejętność rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych, korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz technicznych systemów diagnostycznych. Absolwent jest przygotowany do pracy w laboratoriach badawczych i diagnostycznych. Jest przygotowany do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły. Posiada przygotowanie w zakresie kompetentnego przekazywania wiedzy przyrodniczej oraz umiejętność jej dalszego samodzielnego pogłębiania i aktualizowania, a także jej integrowania z innymi dziedzinami wiedzy. Przygotowany jest także w zakresie samodzielnego przedmiotowej, aby skutecznie prowadzić zajęcia edukacyjne, rozbudzać zainteresowania poznawcze, wspierać rozwój intelektualny uczniów poprzez dobór metod i technik nauczania oraz właściwych środków dydaktycznych. Posiada umiejętności niezbędne do badania i oceniania osiągnięć uczniów. Potrafi posługiwać się technologią informatyczną oraz wykorzystywać ją w nauczaniu fizyki.

Absolwent po ukończeniu studiów podyplomowych z fizyki, jest przygotowany do samodzielnego rozwoju w dziedzinie nauczania fizyki oraz do pogłębiania wiedzy w zakresie najnowszych osiągnięć fizyki.

5. Wskazanie, czy w procesie definiowania efektów kształcenia uwzględniono zapotrzebowanie otoczenia społeczno-gospodarczego: **Studia podyplomowe prowadzone są zgodnie ze standardami kształcenia nauczycieli**
6. Wymagania wstępne (*oczekiwane kompetencje kandydata*): **Ukończone studia wyższe z biologii, matematyki, informatyki, chemii, wychowania technicznego lub studiów politechnicznych i pokrewnych oraz posiadanie kwalifikacji pedagogicznych do nauczania w szkole.**

Symbol opisu charakterystyk II stopnia PRK	OPIS CHARAKTERYSTYK II STOPNIA PRK	Symbol efektu kształcenia	OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po ukończeniu studiów poddyplomowych absolwent:
WIEDZA, absolwent zna i rozumie			
P_P6S_WG	metodologię badań oraz podstawowe teorie w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów, związki między osiągnięciami wybranej dyscypliny nauk przyrodniczych a możliwościami ich wykorzystania w życiu społeczno-gospodarczym, z uwzględnieniem zrównoważonego użytkowania różnorodności biologicznej, podstawowe technologie wykorzystujące osiągnięcia naukowe w dyscyplinach właściwych dla kierunku studiów	SP6_W01	rozumie rolę modelu ilościowego i abstrakcyjnego opisu obiektu fizycznego oraz zjawiska fizycznego w zakresie podstawowych działów fizyki
P_P6S_WK	podstawowe uwarunkowania etyczne i prawne, związane z działalnością naukową, dydaktyczną oraz wdrożeniową	SP6_WG02	uzyskuje świadomość wagi eksperymentu jako sposobu weryfikacji koncepcji teoretycznych oraz świadomości niepewności eksperymentalnych
		SP6_WG03	rozumie strukturę fizyki jako dyscypliny naukowej, uzyskuje świadomość powiązań poszczególnych dziedzin i teorii, zna przykłady błędnych hipotez fizycznych i błędnych teorii fizycznych
		SP6_WK04	zna ograniczenia stosowności wybranych teorii fizycznych, modeli obiektów fizycznych i opisu zjawisk fizycznych
		SP6_W05	ma wiedzę z matematyki, w tym z zakresu rachunku różniczkowego i całkowego, algebry oraz rachunku prawdopodobieństwa i statystyki, niezbędną do opisu praw fizyki, modelowania i badania wybranych układów fizycznych oraz analizy danych eksperymentalnych

SP6_WG06	rozumie formalną strukturę podstawowych teorii fizycznych, potrafi użyć odpowiednich narzędzi matematycznych do ilościowego opisu zjawisk z wybranych działów fizyki.
SP6_W07	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i formalizmu mechaniki klasycznej, praw mechaniki oraz teoretycznych modeli wybranych układów mechanicznych, rozumie fundamentalny charakter praw Newtona
SP6_W08	zna podstawowe pojęcia dotyczące pola elektromagnetycznego oraz jego źródła, zna i rozumie wybrane zjawiska z zakresu elektryczności i magnetyzmu, zna prawa elektrodynamiki - rozumie treść równań Maxwella
SP6_W09	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć, zjawisk i formalizmu termodynamiki, praw termodynamiki oraz teoretycznych modeli wybranych układów termodynamicznych,
SP6_W10	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i formalizmu optyki oraz fizyki zjawisk falowych a także teoretycznych modeli wybranych układów optycznych i falowych, zna i rozumie granice ich stosowności
SP6_W11	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki atomu, cząsteczki, fizyki ciała stałego, fizyki jądra atomowego, cząstek elementarnych i podstawowych oddziaływań w przyrodzie
SP6_W12	ma podstawową wiedzę z zakresu fizyki teoretycznej, zna teoretyczne podejście do wybranych problemów fizyki i rozumie rolę teoretycznego sformułowania
SP6_W13	ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki kwantowej, formalizmu i probabilistycznej interpretacji teorii, zna teoretyczny opis oraz narzędzia matematyczne do analizy

		wybranych układów kwantowych
	SP6_W14	ma podstawową wiedzę z zakresu astronomii i astrofizyki oraz zna zasady wykonywania obserwacji astronomicznych w obserwatorium
	SP6_WG15	zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki i fizyki zjawisk falowych
	SP6_W16	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy oraz zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach fizycznych
	SP6_WG17	zna podstawy obsługi wybranych specjalistycznych programów aplikacyjnych oraz narzędzi informatycznych do sterowania eksperymentem fizycznym
UMIEJĘTNOŚCI: absolwent potrafi		
P_P6S_UW		zastosować podstawowe techniki i narzędzia badawcze w zakresie dyscyplin naukowych właściwych dla kierunku studiów, przeprowadzać proste eksperymenty i pomiary, interpretować uzyskane wyniki i wyciągać wnioski, analizować problemy oraz znajdować ich rozwiązania w oparciu o poznane prawa i metody, w tym symulacje komputerowe i metody statystyczne, planować i przeprowadzać podstawowe eksperymenty, interpretować ich wyniki i wyciągać wnioski
P_P6S_UO		kierować pracą zespołu
P_P6S_UU		samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie i ukierunkowywać innych w tym zakresie
	SP6_UK01	umie w sposób popularny przytoczyć podstawowe fakty z poznanych działów fizyki, zarysować strukturę fizyki jako dyscypliny naukowej oraz przedstawić historyczny rozwój dyscypliny ze wskazaniem wpływu wybranych odkryć na rozwój technologii, gospodarki i rozwój cywilizacyjny
	SP6_UU02	umie stosować poznane narzędzia matematyki do formułowania i rozwiązywania wybranych problemów z zakresu fizyki teoretycznej i doświadczalnej
	SP6_UU03	umie analizować problemy z zakresu mechaniki, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę oraz przy wykorzystaniu poznanych narzędzi matematyki wykonywać analizy ilościowe i wyciągać wnioski jakościowe

SP6_UU04	umie analizować problemy z zakresu elektryczności i magnetyzmu, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę oraz przy wykorzystaniu poznanych narzędzi matematyki wykonywać analizy ilościowe i wyciągać wnioski jakościowe
SP6_UU05	umie analizować problemy z zakresu termodynamiki, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę oraz przy wykorzystaniu poznanych narzędzi matematyki wykonywać analizy ilościowe i wyciągać wnioski jakościowe
SP6_UU06	umie analizować problemy z zakresu optyki i fizyki zjawisk falowych, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę oraz przy wykorzystaniu poznanych narzędzi matematyki wykonywać analizy ilościowe i wyciągać wnioski jakościowe
SP6_UU07	umie analizować proste problemy dotyczące mikroskopowej budowy materii, znajdować i przedstawiać ich rozwiązania w oparciu o zdobytą wiedzę oraz przy wykorzystaniu poznanych narzędzi matematyki wykonywać analizy ilościowe i wyciągać wnioski jakościowe
SP6_U08	umie przedstawić teoretyczne sformułowanie wybranych zagadnień fizyki teoretycznej oraz używając odpowiednich narzędzi matematycznych przeprowadzić teoretyczną analizę wybranych układów mechanicznych
SP6_UU09	umie przedstawić teoretyczne sformułowanie mechaniki kwantowej oraz używając odpowiednich narzędzi matematycznych przeprowadzić teoretyczną analizę wybranych układów kwantowych
SP6_UU10	umie ze zrozumieniem przedstawić podstawowe problemy z zakresu astronomii i astrofizyki, wykonać podstawowe obserwacje astronomiczne i zinterpretować ich wyniki

	SP6_UO11	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki i fizyki zjawisk falowych, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować
	SP6_UO12	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu mechaniki, elektryczności i magnetyzmu, termodynamiki, optyki i fizyki zjawisk falowych, z uwzględnieniem narzędzi informatycznych, krytycznie analizować wyniki doświadczeń oraz je prezentować
KOMPETENCJE SPOLECZNE absolwent jest gotów do		
P_P6S_KK		krytycznej oceny posiadanej wiedzy uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych,
P_P6S_KO		wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy
P_P6S_KR		odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych, odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym: – przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,
	SP6_KK01	zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych, dokonuje oceny własnych kompetencji i doskonalą umiejętności w trakcie realizowania działań pedagogicznych
	SP6_KR02	potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role, w tym w szczególności rolę kierowniczą, potrafi przyjąć odpowiedzialność za realizowane zadanie zespołowe
	SP6_KO03	rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób
	SP6_KO04	jest przekonany o sensie, wartości i potrzebie podejmowania działań pedagogicznych w środowisku społecznym; jest gotowy do podejmowania wyzwań zawodowych; wykazuje aktywność, podejmuje trud i odznacza się wytrwałością w realizacji indywidualnych i

	zespolewycch zaaan zawaawowycch wynikaaayacych z roli nauczyciela
SP6_KR05	potrafi samoaawozielnie wyszukaawaac informaaaje w literaturze i zasobach Internetu, takze w jazykach obcych
SP6_KR06	potrafi formułowaaac opinie na temat podstawowycch zagaaadnień fizyki

.....
 (pieczęćka i podpis Dziekana) *Jaranowski*.....

DZIEKAN
 WYDZIAŁU FIZYKI

UNIwersytet w Białymstoku

PLAN STUDIÓW PODYPLOMOWYCH obowiązujący od roku akad 2013/14

Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe Wydział Fizyki

Nazwa studiów podyplomowych Studia Podyplomowe z Fizyki (kwalifikacyjne)

Plan studiów zatwierdzono na Radzie Wydziału dnia 27.09.2013

L.P.	NAZWA PRZEDMIOTU	KOD przedmiotu USOS	punkty ECTS	Egz. / Zal.	Liczba godzin zajęć						
					RAZEM	WYKŁADY	ĆWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	SEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
	Mechanika klasyczna i relatywistyczna	0900-SPF-1MKIR	6	Egz.	60	24	36				
	Matematyka w fizyce	0900-SPF-1Mwf	2	Egz.	30	20	10				
	Termodynamika z elementami fizyki statystycznej	0900-SPF-1TzEFS	5	Egz.	45	18	27				
	Elektryczność i magnetyzm	0900-SPF-1EiM	5	Egz.	45	18	27				
	Struktura i dydaktyka fizyki	0900-SPF-2SiDF	2	Egz.	15	15					
	Optyka	0900-SPF-2OPT	5	Egz.	45	18	27				
	Elementy fizyki teoretycznej	0900-SPF-2EFT	5	Egz.	45	18	27				
	Pracownia fizyczna 1	0900-SPF-2PF1	5	Zal.	45				45		
	Struktura i dydaktyka fizyki	0900-SPF-2SiDF	3	Zal.	30				30		
	Budowa materii	0900-SPF-3BM	5	Egz.	45	18	27				
	Astronomia	0900-SPF-3AST	3	Egz.	30	20	10				
	Podstawy fizyki kwantowej	0900-SPF-3PFK	5	Egz.	45	18	27				
	Dydaktyka fizyki z uwzględnieniem narzędzi informatycznych	0900-SPF-3DFNI	4	Zal.	45				45		
	Pracownia fizyczna 2	0900-SPF-3PF2	5	Zal.	45				45		
	Praktyka szkolna	0900-SPF-3PZ	6	Zal.	90						90
OGÓŁEM					660	187	218		165		90

L.P.	NAZWA PRZEDMIOTU	KOD przedmiotu USOS	punkty ECTS	Egz. / Zal.	Liczba godzin zajęć							
					RAZEM	WYKŁADY	CWICZENIA	KONWERSATORIA	LABORATORIA	SEMINARIA	ZAJĘCIA TERENOWE	

(pieczęćka i podpis Dziekana)

DZIEKAN
WYDZIAŁU FIZYKI

Piotr Jaranowski
prof. dr hab. Piotr Jaranowski

PROGRAM STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

I. INFORMACJE OGÓLNE

1. Nazwa jednostki prowadzącej studia podyplomowe: **Wydział Fizyki**
2. Nazwa studiów podyplomowych: **Studia Podyplomowe z Fizyki**
(kwalifikacyjne)
3. Czas trwania studiów podyplomowych: **3 semestry**
4. Założenia ogólne: **Studia podyplomowe z fizyki prowadzone są w zakresie merytorycznego przygotowania do nauczania przedmiotu fizyki w szkole.**
5. Ogólna liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji podyplomowych: **66**
6. Ogólna liczba godzin zajęć dydaktycznych: **570 godzin + 90 godzin praktyki szkolnej**
7. Program uchwalony na posiedzeniu RW **27. 09. 2013r.**, obowiązuje od **27.09.2013r.**

II. WYKAZ PRZEDMIOTÓW

Przedmioty	Punkty ECTS	Odniesienie do zakładanych efektów kształcenia	Sposób weryfikacji zakładanych efektów kształcenia
Struktura i dydaktyka fizyki	5	SP6_W01 SP6_W02 SP6_W03 SP6_W04 SP6_U01 SP6_K01 SP6_K03 SP6_K04 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Matematyka w fizyce	2	SP6_W05 SP6_W06 SP6_U02 SP6_K01	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Mechanika klasyczna i relatywistyczna	6	SP6_W07 SP6_U03 SP6_K01 SP6_K05 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Elektryczność i magnetyzm	5	SP6_W08 SP6_U04 SP6_K01 SP6_K05 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej

Termodynamika z elementami fizyki statystycznej	5	SP6_W09 SP6_U05 SP6_K01 SP6_K05 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Optyka	5	SP6_W10 SP6_U06 SP6_K01 SP6_K05 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Budowa materii	5	SP6_W11 SP6_U07 SP6_K01 SP6_K05 SP6_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Elementy fizyki teoretycznej	5	SP6_W12 SP6_U08 SP6_K01 SP6_K05	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Podstawy fizyki kwantowej	5	SP6_W13 SP6_U09 SP6_K01 SP6_K05	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Astronomia	3	SP6_W14 SP6_U10 SP6_K01 SP_K02 SP_K06	Egzamin w formie ustnej i/lub pisemnej
Pracownia fizyczna 1	5	SP6_W15 SP6_W16 SP6_U11 SP6_K02	Zaliczenie w formie ustnej i/lub pisemnej
Pracownia fizyczna 2	5	SP6_W15 SP6_W16 SP6_U11 SP6_K02	Zaliczenie w formie ustnej i/lub pisemnej
Dydaktyka fizyki z uwzględnieniem narzędzi informatycznych	4	SP6_W15 SP6_W16 SP6_W17 SP6_U12 SP6_K02	Zaliczenie w formie ustnej i/lub pisemnej


Praktyka szkolna	6	SP6_U01 SP6_U02 SP6_U11 SP6_U12 SP6_K01 SP6_K02 SP6_K03 SP6_K04 SP6_K05 SP6_K06	Zaliczenie na podstawie opinii opiekuna praktyk
------------------	---	------------------------------------------------------------------------------------------------------------	-------------------------------------------------

III. ZASADY, FORMY I WYMIAR ODBYWANIA PRAKTYK ZAWODOWYCH wraz z przyporządkowaną im liczbą punktów ECTS (*jeżeli program studiów podyplomowych przewiduje realizację praktyk*)

Studenci odbywają praktykę szkolną w wymiarze 90 godzin. Zaliczenie praktyk odbywa się na podstawie poświadczenia przez dyrekcję szkoły, w której słuchacz studiów podyplomowych z fizyki praktykę realizował. Za odbycie praktyk słuchacz uzyskuje 6 punktów ECTS.

IV. WARUNKI UKOŃCZENIA STUDIÓW PODYPLOMOWYCH

Warunkiem ukończenia studiów podyplomowych jest zaliczenie wszystkich przedmiotów przewidzianych w programie studiów i odbycie praktyki szkolnej.

DZIEKAN
 WYDZIAŁU FIZYKI

 prof. dr hab. Piotr Juranowski
 (pieczętka i podpis Dziekana)

