



Uchwała nr 1564
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku
z dnia 23 kwietnia 2014 r.

w sprawie określenia efektów kształcenia dla kierunku studiów fizyka, na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym

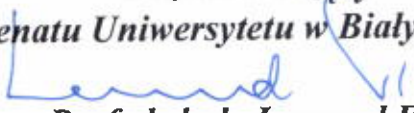
Na podstawie art. 11 ustawy z dnia 27 lipca 2005 r. Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2012 r., poz. 572, z późn. zm.), w związku z Rozporządzeniem Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 r. w sprawie *Krajowych Ram Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego* (Dz. U. Nr 253, poz. 1520), uchwała się, co następuje:

§ 1

1. Senat określa efekty kształcenia dla kierunku studiów fizyka, na poziomie studiów pierwszego stopnia o profilu praktycznym.
2. Określone efekty obowiązują od roku akademickiego 2014/2015. Opis efektów kształcenia stanowi Załącznik do niniejszej Uchwały.

§ 2

Uchwała wchodzi w życie z dniem podpisania.

Przewodniczący
Senatu Uniwersytetu w Białymstoku

Prof. dr hab. Leonard Etel

EFEKTY KSZTAŁCENIA
dla kierunku fizyka
studia pierwszego stopnia – profil praktyczny

Umieszczenie kierunku w obszarze kształcenia

Kierunek studiów fizyka należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych opisanego w Krajowych Ramach Kwalifikacji dla Szkolnictwa Wyższego, określonych w przepisach wydanych na podstawie art. 9 ust. 1 pkt 2 ustawy z dnia 27 lipca 2005r. – Prawo o szkolnictwie wyższym (t.j. Dz. U. z 2012 r. poz. 572, z późn. zm.). Kierunek należy do dziedziny nauk fizycznych z elementami zastosowań w odpowiednich gałęziach usług lub produkcji przemysłowej. W zakresie należącym do obszaru technicznych zastosowań fizyki, kształcenie prowadzone jest we współpracy z personelem podmiotów gospodarczych. na podstawie porozumień zawartych z Uniwersytetem w Białymstoku.

Objaśnienia oznaczeń:

K (przed podkreślnikiem) – efekty kształcenia dla kierunku

W – kategoria wiedzy

U – kategoria umiejętności

K (po podkreślniku) – kategoria kompetencji społecznych

X1P – efekty kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	OPIS KIERUNKOWYCH EFEKTÓW KSZTAŁCENIA Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku <i>fizyka</i> absolwent:	Odniesienie do efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych
WIEDZA		
K_W01	rozumie fundamentalne znaczenie fizyki dla rozwoju technologicznego, gospodarczego i cywilizacyjnego	X1P_W01
K_W02	rozumie rolę modelu ilościowego obiektu fizycznego oraz zjawiska fizycznego w zakresie podstawowych działów fizyki	X1P_W03
K_W03	uzyskuje świadomość wagi eksperymentu jako sposobu weryfikacji koncepcji teoretycznych oraz świadomość niepewności eksperymentalnych	X1P_W01
K_W04	rozumie strukturę fizyki jako dyscypliny naukowej, uzyskuje świadomość powiązań poszczególnych dziedzin i teorii, zna przykłady błędnych hipotez fizycznych i błędnych teorii fizycznych	X1P_W01
K_W05	zna ograniczenia stosowalności wybranych teorii fizycznych, modeli obiektów fizycznych i opisu zjawisk fizycznych	X1P_W01
K_W06	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	X1P_W02

K_W07	rozumie formalną strukturę podstawowych teorii fizycznych, potrafi użyć odpowiednich narzędzi matematycznych do ilościowego opisu zjawisk z wybranych działów fizyki	X1P_W02 X1P_W03
K_W08	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i formalizmu mechaniki klasycznej , praw mechaniki oraz teoretycznych modeli wybranych układów mechanicznych, rozumie fundamentalny charakter praw Newtona	X1P_W01 X1P_W03
K_W09	zna sposoby eksperymentalnej weryfikacji praw i koncepcji fizycznych, zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu mechaniki	X1P_W05
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia oraz wybrane zjawiska dotyczące elektryczności i magnetyzmu - rozumie treść równań Maxwella	X1P_W01 X1P_W03
K_W11	zna sposoby eksperymentalnej weryfikacji praw i koncepcji fizycznych, zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu elektryczności i magnetyzmu	X1P_W05
K_W12	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć, zjawisk i formalizmu termodynamiki , praw termodynamiki oraz teoretycznych modeli wybranych układów termodynamicznych,	X1P_W01 X1P_W03
K_W13	zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu termodynamiki	X1P_W05
K_W14	ma wiedzę w zakresie podstawowych pojęć i formalizmu optyki oraz fizyki elektromagnetycznych zjawisk falowych a także teoretycznych modeli wybranych układów optycznych i falowych, zna i rozumie granice ich stosowalności	X1P_W01 X1P_W03
K_W15	zna sposoby eksperymentalnej weryfikacji praw i koncepcji fizycznych, zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu optyki i fizyki elektromagnetycznych zjawisk falowych	X1P_W05
K_W16	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki atomu, cząsteczki, fizyki ciała stałego, fizyki jądra atomowego, cząstek elementarnych i podstawowych oddziaływań w przyrodzie	X1P_W01 X1P_W03
K_W17	zna sposoby eksperymentalnej weryfikacji praw i koncepcji fizycznych, zna budowę oraz zasady działania aparatury pomiarowej do wybranych doświadczeń z zakresu fizyki mikroświata	X1P_W05
K_W18	ma podstawową wiedzę z zakresu dyscyplin pokrewnych, właściwych dla wybranej specjalności i zna ich powiązania fizyką	X1P_W01 X1P_W03
K_W19	ma podstawową wiedzę z zakresu teorii promieniowania elektromagnetycznego , zna teoretyczne podejście do wybranych zagadnień z teorii promieniowania oraz wybrane narzędzia matematyczne do ich analizy w zakresie przewidzianym programem wybranej specjalności	X1P_W01 X1P_W02 X1P_W03
K_W20	ma wiedzę z zakresu podstaw mechaniki kwantowej , formalizmu i probabilistycznej interpretacji teorii, zna teoretyczny opis oraz narzędzia matematyczne do analizy wybranych układów kwantowych w zakresie przewidzianym programem wybranej specjalności	X1P_W01 X1P_W02 X1P_W03
K_W21	ma podstawową wiedzę w zakresie fizyki i dyscyplin pokrewnych niezbędną do zastosowań objętych programem wybranej specjalności	X1P_W01 X1P_W05
K_W22	zna budowę i zasady działania wybranych urządzeń pomiarowych i aparatury diagnostycznej właściwych dla wybranej specjalności	X1P_W05
K_W23	zna podstawowe zasady metrologii i jej zastosowania w zakresie przewidzianym programem wybranej specjalności	X1P_W04 X1P_W05
K_W24	ma wiedzę umożliwiającą modelowanie i symulacje wybranych zjawisk fizycznych oraz właściwości fizycznych ciał w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_W04 X1P_W05

K_W25	zna budowę wybranych urządzeń elektronicznych z uwzględnieniem zastosowań w obszarze właściwym dla wybranej specjalności i rozumie zasady ich działania	X1P_W01 X1P_W05
K_W26	zna budowę i rozumie fizyczne podstawy działania wybranych podzespołów elektroniki analogowej i cyfrowej	X1P_W01 X1P_W05
K_W27	zna zasady nadzoru nad współczesną aparaturą wykorzystywaną w laboratoriach badawczych oraz związanych z wybranymi zastosowaniami fizyki	X1P_W01 X1P_W05
K_W28	zna zasady ochrony wybranych urządzeń przed niepożądanym oddziaływaniem środowiska i zasady ochrony środowiska przed oddziaływaniem urządzeń	X1P_W01 X1P_W05 X1P_W06
K_W29	ma podstawową wiedzę z zakresu etycznych i prawnych uwarunkowań związanych z praktycznymi zastosowaniami fizyki w produkcji przemysłowej, w tym zasady poufności i ochrony przed konkurencją w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_W01 X1P_W05
K_W30	zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w laboratoriach właściwych dla wybranej specjalności	X1P_W06
K_W31	zna zasady użytkowania systemów operacyjnych oraz pakiet wybranych specjalistycznych programów aplikacyjnych – w tym środowiska do analizy danych i obliczeń symbolicznych	X1P_W04
K_W32	ma podstawową wiedzę z zakresu algorytmiki i struktur danych	X1P_W04 X1P_W02
K_W33	zna podstawy programowania w wybranym języku wyższego poziomu	X1P_W04
K_W34	zna podstawy metod numerycznych stosowanych do zagadnień fizyki oraz jej zastosowań	X1P_W04
K_W35	zna podstawowe zasady ochrony własności intelektualnej i przemysłowej, w tym zarys prawa patentowego w zakresie przewidzianym w programie specjalności	X1P_W08
K_W36	zna zasady przedsiębiorczości indywidualnej i komercjalizacji wyników badań stosowanych	X1P_W09
UMIEJĘTNOŚCI		
K_U01	umie w sposób popularny przytoczyć podstawowe fakty z poznanych działów fizyki, zarysować strukturę fizyki jako dyscypliny naukowej oraz przedstawić wpływ wybranych odkryć w dziedzinie fizyki na rozwój technologii, gospodarki i rozwój cywilizacyjny	X1P_U06 X1P_U09
K_U02	umie przygotować opracowanie, w tym także adresowane do masowego odbiorcy, dotyczące badań w zakresie poznanych działów fizyki, wykorzystując uzyskaną wiedzę oraz literaturę i zasoby Internetu	X1P_U05 X1P_U06 X1P_U08
K_U03	umie stosować poznane narzędzia matematyki do formułowania i rozwiązywania wybranych problemów z zakresu fizyki doświadczalnej oraz teoretycznej w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_U01 X1P_U02
K_U04	umie samodzielnie uzupełniać i poszerzać wiedzę matematyczną	X1P_U07
K_U05	umie korzystać z komputerowych narzędzi do obliczeń symbolicznych	X1P_U04
K_U06	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	X1P_U01 X1P_U02
K_U07	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu mechaniki, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować	X1P_U03

K_U08	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	X1P_U01 X1P_U02
K_U09	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu elektryczności i magnetyzmu, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować	X1P_U03
K_U10	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	X1P_U01 X1P_U02
K_U11	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu termodynamiki, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować	X1P_U03
K_U12	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	X1P_U01 X1P_U02
K_U13	umie planować i wykonywać proste doświadczenia z zakresu optyki i fizyki zjawisk falowych, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować	X1P_U03
K_U14	umie analizować wybrane 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	X1P_U01 X1P_U02
K_U15	umie wykonywać wybrane doświadczenia z zakresu fizyki mikroświata, krytycznie analizować ich wyniki oraz je prezentować	X1P_U03
K_U16	umie ze zrozumieniem przedstawić podstawowe problemy z zakresu dyscyplin pokrewnych, przewidzianych w programie specjalności, wykonać wybrane doświadczenia i zinterpretować ich wyniki	X1P_U01 X1P_U02
K_U17	umie ze zrozumieniem i krytycznie korzystać z literatury i zasobów Internetu w odniesieniu do problemów z podstaw fizyki	X1P_U07
K_U18	umie przedstawić teoretyczne sformułowanie wybranych zagadnień elektrodynamiki oraz używając odpowiednich narzędzi matematycznych przeprowadzić teoretyczną analizę wybranych zjawisk, w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_U01 X1P_U02
K_U19	umie przedstawić teoretyczne sformułowanie wybranych zagadnień mechaniki kwantowej oraz używając odpowiednich narzędzi matematycznych przeprowadzić teoretyczną analizę wybranych układów kwantowych, w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_U01 X1P_U02
K_U20	umie ze zrozumieniem i krytycznie korzystać z literatury i zasobów Internetu w odniesieniu do problemów fizyki teoretycznej, w zakresie przewidzianym programem specjalności	X1P_U07
K_U21	umie analizować wybrane problemy z zakresu wybranych zastosowań fizyki w oparciu o wiedzę z fizyki i dyscyplin pokrewnych	X1P_U01 X1P_U02
K_U22	potrafi porozumiewać się i współpracować z personelem podmiotu gospodarczego współuczestniczącego w kształceniu w zakresie wybranych zagadnień dotyczących jego działalności	X1P_U06 X1P_K02 X1P_K03
K_U23	umie podać zasady działania i zidentyfikować oraz ocenić zagrożenia związane z wykorzystaniem wybranych urządzeń laboratoryjnych oraz diagnostycznych	X1P_U01 X1P_W06
K_U24	potrafi zidentyfikować i wyeliminować zdarzenia potencjalnie niebezpieczne dla urządzeń laboratoryjnych i diagnostycznych	X1P_U01 X1P_U03
K_U25	potrafi zaplanować oraz wykonać podstawowe pomiary wielkości charakterystycznych dla wybranych zjawisk oraz właściwości fizycznych wybranych ciał	X1P_U03

K_U26	potrafi optymalnie dobrać zestaw przyrządów do zadania pomiarowego	X1P_U03
K_U27	umie zidentyfikować i przeanalizować zagrożenia środowiska dla wybranych urzędzeń oraz odpowiednie zagrożenia dla środowiska	X1P_U01 X1P_U03
K_U28	umie przeanalizować wybrany problem z zakresu zastosowań fizyki w oparciu o zasoby literatury i Internetu oraz przedstawić propozycje jego rozwiązania w formie zwartej opracowania	X1P_U05 X1P_U07
K_U29	umie pracować w środowisku różnych systemów operacyjnych oraz korzystać z wybranych programów aplikacyjnych	X1P_U04
K_U30	umie napisać prosty program komputerowy w wybranym języku programowania skompilować go i uruchomić	X1P_U04
K_U31	umie wykorzystywać programy komputerowe do analizy danych i obliczeń numerycznych i symbolicznych	X1P_U04
K_U32	potrafi modelować i przeprowadzić symulację właściwości fizycznych nowoczesnych materiałów przy użyciu narzędzi komputerowych	X1P_U04
K_U33	umie wyszukiwać i wykorzystywać specjalistyczne oprogramowanie komputerowe w zasobach Internetu z poszanowaniem własności intelektualnej oraz zasad użytkowania	X1P_U07 X1P_K04
K_U34	umie posługiwać się językiem angielskim na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1P_U10
K_U35	umie korzystać z angielskojęzycznych źródeł wiedzy z zakresu nauk fizycznych i ich zastosowań	X1P_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K_K01	zna ograniczenia swojej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia, podnoszenia kompetencji zawodowych, osobistych i społecznych	X1P_K01 X1P_K05
K_K02	potrafi pracować w zespole przyjmując w nim różne role, w tym w szczególności rolę kierowniczą, potrafi przyjąć odpowiedzialność za realizowane zadanie zespołowe	X1P_K02 X1P_K03
K_K03	rozumie znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób	X1P_K04 X1P_W07 X1P_W08
K_K04	rozumie potrzebę dzielenia się wiedzą, w tym potrzebę popularnego przedstawiania osiągnięć fizyki	X1P_K06
K_K05	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w literaturze i zasobach Internetu, także w językach obcych	X1P_K01 X1P_K05
K_K06	potrafi formułować opinie na temat podstawowych zagadnień fizyki i jej zastosowań, rozumie społeczne aspekty zastosowań fizyki oraz związaną z tym odpowiedzialność	X1P_K06
K_K07	umie działać w myśl zasad przedsiębiorczości	X1P_K07