

PROGRAM STUDIÓW PIERWSZEGO STOPNIA DLA
KIERUNKU FIZYKA
(od roku 2015/2016)

Profil kształcenia	ogólnoakademicki
Forma studiów	stacjonarne
Liczba semestrów	6
Liczba punktów ECTS	180
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta	licencjat
Obszar/obszary kształcenia	nauki ścisłe
Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia	-
Dyscyplina (nauki lub sztuki)	FIZYKA
Dziedzina (naukowa lub artystyczna)	NUKI FIZYCZNE
Nazwa kierunku studiów (w języku angielskim)	PHYSICS

Opis zajęć, w ramach, których student uzyskuje punkty ECTS	punkty ECTS	%
zajęcia wymagające bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów SPECJALNOŚCI: - FIZYKA KOMPUTEROWA - FIZYKA ŚRODOWISKA - ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA	95,58* 95,20* 95,45*	53,1 52,9 53,03
zajęcia z zakresu nauk podstawowych właściwych dla danego kierunku studiów, do których odnoszą się efekty kształcenia PRZEDMIOTY PODSTAWOWE I KIERUNKOWE	98	x
zajęcia o charakterze praktycznym, w tym zajęcia laboratoryjne, warsztatowe i projektowe ĆWICZENIA, ĆWICZENIA LABORATORYJNE, SEMINARIA SPECJALNOŚCI: - FIZYKA KOMPUTEROWA - FIZYKA ŚRODOWISKA - ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA	103 103 103	x
niezwiązane z kierunkiem studiów zajęcia ogólnouczelniane lub zajęcia na innym kierunku studiów	2	x
zajęcia z obszaru nauk humanistycznych	3	x
zajęcia z obszaru nauk społecznych	2	x
zajęcia z języka obcego	8	x
zajęcia z wychowania fizycznego	1	x
praktyki zawodowe	5	x
moduły zajęć wybieralnych	79	43,8% + zajęcia do wyboru w ramach specjalności
- moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych SPECJALNOŚCI:		

- FIZYKA KOMPUTEROWA	106	58,0%
- FIZYKA ŚRODOWISKA	109	60,6%
- ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA	113	62,8%

* - przy uwzględnieniu, że nakład pracy związany z zajęciami wymagającymi bezpośredniego udziału nauczyciela wynosi:

- praktyka zawodowa: 5 ECTS

- praca licencjacka: 2 ECTS

OPIS MODUŁÓW ZAJĘĆ

Moduły zajęć powiązane z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki związanej z kierunkiem studiów, służące zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych

CZEŚĆ WSPÓLNA DLA WSZYSTKICH SPECJALNOŚCI:

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Podstawy fizyki I - MECHANIKA	8	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W03, K1A_W04, K1A_U01, K1A_U02
2	Podstawy fizyki II - TERMODYNAMIKA	4	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U05, K1A_K05
3	Podstawy fizyki III - ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM	7	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U07, K1A_K05
4	Podstawy fizyki IV - OPTYKA, FIZYKA WSPÓŁCZESNA	6	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W05, K1A_U02, K1A_U07, K1A_K06
5	Astronomia	2	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U06
6	Teoria pomiarów	2	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U03, K1A_K03, K1A_K04
7	Pracownia fizyczna I - MECHANIKA, TERMODYNAMIKA	4	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W05, K1A_W06, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U05, K1A_U06, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K04, K1A_K05
8	Pracownia fizyczna I - ELEKTRYCZNOŚĆ I MAGNETYZM	4	K1A_W01, K1A_W05, K1A_W06, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U06, K1A_K02, K1A_K06
9	Pracownia fizyczna I - OPTYKA, FIZYKA WSPÓŁCZESNA	4	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W05, K1A_W06, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U06, K1A_K04
10	Pracownia komputerowa II	2	K1A_W08, K1A_W09, K1A_W10, K1A_U04, K1A_U07, K1A_U08, K1A_U09, K1A_K02
11	Mechanika klasyczna i relatywistyczna	6	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U07, K1A_K01, K1A_K03
12	Podstawy fizyki kwantowej	6	K1A_W02, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U07, K1A_K01
13	Elektrodynamika	6	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01
14	Fizyka przejść fazowych	6	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W05, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U06, K1A_U07, K1A_K05
15	Metody matematyczne fizyki	6	K1A_W02, K1A_W03, K1A_U02, K1A_U05, K1A_K01
	RAZEM:	73	

Specjalność: FIZYKA KOMPUTEROWA:

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Programowanie obiektowe	6	K1A_W03, K1A_W04, K1A_W06, K1A_W09, K1A_U04, K1A_U05, K1A_U07, K1A_U08, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K04
2	Analiza danych pomiarowych	5	K1A_W02, K1A_W04, K1A_W09, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U04, K1A_K02
3	Wstęp do symulacji komputerowych	7	K1A_W01, K1A_W04, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U07, K1A_U10, K1A_K04, K1A_K05
4	Seminarium licencjackie	5	K1A_W07, K1A_W08, K1A_U05, K1A_K01
5	Wykład monograficzny	4	K1A_W01, K1A_W02, K1A_U01, K1A_U03, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04
6	Praca licencjacka	6	K1A_W01, K1A_W08, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U07, K1A_U08
RAZEM:		33	

Specjalność: FIZYKA ŚRODOWISKA:

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Analiza danych pomiarowych	3	K1A_W04, K1A_U02, K1A_U03, K1A_U04, K1A_K06
2	Podstawy astrometeorologii	4	K1A_W01, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U05
3	Fizyka i energetyka jądrowa	5	K1A_W06, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U06, K1A_U07, K1A_K01, K1A_K02
4	Promieniowanie elektromagnetyczne a zdrowie	3	K1A_W01, K1A_W02, K1A_W03, K1A_U06, K1A_U07, K1A_U09, K1A_K01, K1A_K04
5	Spektroskopia	2	K1A_W01, K1A_W05, K1A_W06, K1A_U01, K1A_U02, K1A_U03, K1A_K01
6	Pracownia fizyki środowiska	4	K1A_W01, K1A_W05, K1A_W06
7	Seminarium licencjackie	5	K1A_W07, K1A_W08, K1A_U05, K1A_K01
8	Wykład monograficzny	4	K1A_W01, K1A_W02, K1A_U01, K1A_U03, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04
9	Praca licencjacka	6	K1A_W01, K1A_W08, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U07, K1A_U08
RAZEM:		36	

Specjalność: ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA:

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Wstęp do analizy astrofizycznych ciągów czasowych	3	K1A_W04, K1A_U04, K1A_U07
2	Fizyka gwiazd i materii rozproszonej	6	K1A_W01, K1A_U01, K1A_U03, K1A_U05, K1A_U08
3	Obliczenia naukowe i metody numeryczne	3	K1A_W04, K1A_U04, K1A_U07
4	Metody obserwacji i analiza danych w astrofizyce obserwacyjnej	5	K1A_W01, K1A_W03, K1A_W04, K1A_W05, K1A_U01, K1A_U03, K1A_U04, K1A_U05, K1A_U06, K1A_U07, K1A_U08, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03

5	Systemy gwiazd, struktura Wszechświata i kosmologia	5	K1A_W01, K1A_U06, K1A_K01, K1A_K05
6	Astrofizyka plazmowa	3	K1A_W01, K1A_W03, K1A_U01, K1A_U02
7	Seminarium licencjackie	5	K1A_W07, K1A_W08, K1A_U05, K1A_K01
8	Wykład monograficzny	4	K1A_W01, K1A_W02, K1A_U01, K1A_U03, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04
9	Praca licencjacka	6	K1A_W01, K1A_W08, K1A_U02, K1A_U05, K1A_U07, K1A_U08
	RAZEM:	40	

W tym module:

- fizyka komputerowa: 106 ECTS, stanowi to 58,9% wszystkich punktów,
- fizyka środowiska: 109 ECTS, stanowi to 60,6% wszystkich punktów,
- astrofizyka komputerowa: 113, stanowi to 62,8% wszystkich punktów.

Moduł zajęć z obszaru nauk humanistycznych i nauk społecznych

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Przedmiot humanistyczny do wyboru*	3	K1A_U07, K1A_U08, K1A_U09, K1A_K01, K1A_K02, K1A_K03, K1A_K04, K1A_K05, K1A_K07
2	Przedmiot społeczny do wyboru**	2	K1A_W06, K1A_W07, K1A_W08, K1A_U05, K1A_K02

* - Przedmiot humanistyczny do wyboru: Kultura języka /Przedmiot humanistyczny z innego kierunku studiów (30 godz., 3 ECTS).

** - Przedmiot społeczny do wyboru: Ochrona własności intelektualnej, ochrona pracy / Przedmiot społeczny z innego kierunku studiów (15 godz., 2 ECTS).

Moduł niezwiązanych z kierunkiem studiów zajęć ogólnouczeniowych lub zajęć na innym kierunku studiów

Lp.	Nazwa przedmiotu	Liczba ECTS	Zakładane efekty kształcenia
1	Przedmiot do wyboru*	2	K1A_W01, K1A_K04

* - Przedmiot do wyboru: Metodologia nauk przyrodniczych / Przedmiot z puli ogólnouczeniowej lub z innego kierunku studiów (30 godz., 2 ECTS).

Moduł zajęć wybieralnych

A. Wybór przedmiotów dokonuje się poprzez wybór specjalności: FIZYKA ŚRODOWISKA, FIZYKA KOMPUTEROWA, ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA. Specjalności obejmują 555 godz. zajęć oraz 63 ECTS. Stanowi to 35% wszystkich punktów ECTS. Dodatkowo w ramach każdej specjalności są przedmioty do wyboru: Seminarium licencjackie, Wykład monograficzny, Praktyka zawodowa, Praca licencjacka.

Za powyższe przedmioty student uzyskuje 20 ECTS.

B. W ramach przedmiotów ogólnych znajdują się następujące przedmioty do wyboru:

- Język obcy,
- Wychowanie fizyczne,
- Przedmiot do wyboru: Metodologia nauk przyrodniczych / Przedmiot z puli ogólnouczelnianej lub z innego kierunku studiów,
- Przedmiot humanistyczny do wyboru: Kultura języka /Przedmiot humanistyczny z innego kierunku studiów,
- Przedmiot społeczny do wyboru: Ochrona własności intelektualnej, ochrona pracy / Przedmiot społeczny z innego kierunku studiów.

Za te przedmioty student uzyskuje 16 ECTS.

Plan studiów dla kierunku FIZYKA – studia pierwszego stopnia umożliwia studentowi wybór przedmiotów w wymiarze $63 + 16 = 79$ ECTS. Stanowi to 43,9% wszystkich przedmiotów.

Sposoby weryfikacji zakładanych efektów kształcenia

Przedmioty realizowane w programie studiów na kierunku fizyka kończą się egzaminem, zaliczeniem na ocenę lub zaliczeniem bez oceny. Tryb, zasady zaliczania, egzaminowania oraz odwołania od oceny proponowanej przez prowadzącego zajęcia określa REGULAMIN STUDIÓW Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Sprawdziany i egzaminy odbywają się w formie ustnej bądź pisemnej.

Efekty kształcenia weryfikowane są poprzez oceny w trakcie trwania zajęć, oraz oceny podsumowujące na ich zakończenie. Bieżąca weryfikacja efektów kształcenia poszczególnych przedmiotów jest prowadzona w sposób ustny lub pisemny - w formie kartkówki. Dotyczy to efektów kształcenia związanych z przygotowaniem się do zajęć lub z efektami kształcenia związanymi z poprzednimi zajęciami. Na ćwiczeniach laboratoryjnych oceniany jest sposób przeprowadzenia doświadczenia, zebrania wyników pomiarowych, opracowania otrzymanych wyników i podania wniosków. Przewidziano także realizację opracowań dotyczących efektów kształcenia związanych z ćwiczeniami lub ćwiczeniami laboratoryjnymi.

Opis sposobów sprawdzania efektów kształcenia dla konkretnych przedmiotów jest podany w ich opisie.

Praca dyplomowa i egzamin dyplomowy stanowią sprawdzian osiągnięcia przez studenta wszystkich zakładanych efektów kształcenia. Warunkiem przystąpienia do egzaminu dyplomowego jest zaliczenie przedmiotów przewidzianych planem studiów oraz przygotowanie i pozytywna ocena pracy dyplomowej. Szczegółowe zasady dotyczące prac dyplomowych opisuje Regulamin Studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Egzamin dyplomowy prowadzony jest w formie ustnej. Egzamin licencjacki obejmuje ogólne zagadnienia z podstaw fizyki oraz treści zawarte w pracy dyplomowej. Zakres tematyczny egzaminu jest podany na tablicy ogłoszeń Instytutu Fizyki. Student powinien wykazać się umiejętnością analizy i syntezy badanych w pracy dyplomowej zjawisk, umiejętnością wnioskowania i uogólniania. O ocenie końcowej decyduje ocena z pracy dyplomowej, ocena z egzaminu i średnia ocen z przebiegu studiów.

Praktyki zawodowe

Praktyki zawodowe odbywane są po drugim roku studiów (czerwiec – wrzesień), 3 tygodnie (60 godzin), 5 ECTS. Praktyka zaliczana jest w semestrze 5.

Informacje dotyczące praktyk zawarte są w sylabusie – praktyki zawodowe oraz w pliku PRAKTYKI ZAWODOWE, który zamieszczony jest w zakładce ECTS.

Student sam decyduje, w jakim okresie oraz w jakim zakładzie będzie realizował praktykę. Student odbywa praktykę na podstawie POROZUMIENIA O ORGANIZACJI ZAWODOWYCH PRAKTYK STUDENCKICH ODBYWANYCH NA PODSTAWIE SKIEROWANIA Z UCZELNI. Po podpisaniu porozumienia student otrzymuje SKIEROWANIE NA PRAKTYKĘ ZAWODOWĄ.

Tabela efektów kształcenia

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU FIZYKA – STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA – PROFIL OGÓLNOAKADEMICKI

Kierunek studiów **FIZYKA** o profilu ogólnoakademickim należy do obszaru kształcenia w zakresie nauk ścisłych

Objaśnienie oznaczeń:

K (przed podkreśleniem) – kierunkowe efekty kształcenia

W – kategoria wiedzy

U - kategoria umiejętności

K (po podkreśleniu) – kategoria kompetencji społecznych

X1A – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla studiów pierwszego stopnia

01, 02, 03 i kolejne – numer efektu kształcenia

Symbol	Efekty kształcenia dla kierunku studiów FIZYKA. Po ukończeniu studiów pierwszego stopnia na kierunku studiów FIZYKA absolwent:	Odniesienie efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych
	WIEDZA	
K1A_W01	posiada ogólną wiedzę w zakresie fizyki klasycznej i fizyki współczesnej, metodyki pomiarów fizycznych oraz astronomii, która pozwala na zrozumienie podstawowych zjawisk fizycznych otaczającego świata, zna ich relację przyczynowo-skutkową.	X1A_W01
K1A_W02	dysponuje wystarczającą wiedzą z algebry liniowej i geometrii, analizy matematycznej oraz matematycznych metod w naukach fizycznych do ilościowego opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów fizycznych o średnim poziomie złożoności, w szczególności zna rachunek macierzowy, analizę wektorową, rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej zmiennej i wielu	X1A_W02

	zmiennych	
K1A_W03	rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy przebiegu zjawisk i procesów w naukach fizycznych wykorzystując język matematyki, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i prawa oraz wybrane obliczenia; potrafi stworzyć model teoretyczny zjawiska i związać go z wynikami pomiarów	X1A_W03
K1A_W04	ma ogólną wiedzę z zakresu technik komputerowych obejmujących pracę w systemie operacyjnym Linux, posiada wiedzę o innych systemach operacyjnych, zna bazy danych, narzędzia do analizy, przetwarzania i prezentacji danych, korzysta z programowania jako narzędzia do rozwiązywania problemów z zakresu nauk fizycznych, matematyki i techniki oraz współczesnych zastosowań informatyki	X1A_W04
K1A_W05	zna podstawowe aspekty budowy i zasady działania urządzeń i aparatury badawczej stosowanej w naukach fizycznych, potrafi dokonać pomiaru wielkości fizycznej i dokonać jego interpretacji	X1A_W05
K1A_W06	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, rozpoznaje zagrożenia oraz dobiera stosowne środki ich zapobiegania	X1A_W06
K1A_W07	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X1A_W07
K1A_W08	ma podstawową wiedzę dotyczącą praw autorskich, ochrony własności intelektualnej, wykorzystania odpowiednich licencji i praw do działalności naukowej, osobistej i komercyjnej	X1A_W08 X1A_W07
K1A_W09	potrafi wskazać i dobrać odpowiednie wolne oprogramowanie (alternatywne do komercyjnego) i narzędzia z zakresu IT umożliwiające i wspierające rozwój indywidualnej przedsiębiorczości oraz rozpoznać i scharakteryzować obszary jego zastosowania w naukach fizycznych i technice	X1A_W09 X1A_W08
K1A_W10	zna co najmniej jeden język obcy na poziomie średniozaawansowanym (B2)	X1A_U10
UMIEJĘTNOŚCI		
K1A_U01	potrafi analizować oraz rozwiązywać problemy w naukach fizycznych w oparciu o nabytą wiedzę i informacje z dostępnych źródeł literaturowych, baz danych, zasobów internetowych zarówno w języku polskim jak i obcym	X1A_U01 X1A_U07 X1A_U10
K1A_U02	potrafi wykonywać analizy wyników teoretycznych i doświadczalnych oraz formułować na tej podstawie odpowiednie wnioski	X1A_U02
K1A_U03	stosuje metodykę pomiarów fizycznych, potrafi planować i wykonywać proste pomiary fizyczne, analizować dane pomiarowe, interpretować oraz prezentować wyniki pomiarowe	X1A_U03
K1A_U04	potrafi pracować w systemie Linux na poziomie użytkownika, potrafi poruszać się w systemie katalogów korzystając z środowiska graficznego i konsoli, wykorzystuje standardowe narzędzia środowiska Linux, wyszukuje, ocenia i stosuje oprogramowanie Open Source do rozwiązywania problemów w naukach fizycznych	X1A_U04
K1A_U05	potrafi opracować zagadnienie przedstawiające określony problem fizyczny i podać sposoby jego rozwiązania	X1A_U05 X1A_U08
K1A_U06	potrafi mówić o zagadnieniach w naukach fizycznych zrozumiałym, prostym językiem	X1A_U06 X1A_U09
K1A_U07	potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje	X1A_U07

	umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) i nowoczesnych technologii	X1A_U10
K1A_U08	posiada umiejętność przygotowania typowych prac pisemnych w języku polskim i języku obcym z nauk fizycznych, z wykorzystaniem podstawowych zagadnień teoretycznych, a także różnych źródeł	X1A_U08
K1A_U09	posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym, z wykorzystaniem podstawowych ujęć teoretycznych, a także różnych źródeł	X1A_U09
K1A_U10	ma umiejętności językowe w zakresie nauk fizycznych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu Kształcenia Językowego.	X1A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K1A_K01	ma świadomość swojej wiedzy i umiejętności, rozumie potrzebę i zna możliwości ciągłego dokształcania się (studia drugiego i trzeciego stopnia, studia podyplomowe) – podnoszenie kompetencji zawodowych i osobistych	X1A_K01 X1A_K05
K1A_K02	ma świadomość odpowiedzialności za pracę własną oraz gotowość podporządkowania się zasadom pracy w zespole i ponoszenia odpowiedzialności za wspólne realizowane zadania	X1A_K02 X1A_K03
K1A_K03	ma świadomość ważności zachowania w sposób profesjonalny, przestrzegania zasad etyki i poszanowania różnorodności poglądów	X1A_K04
K1A_K04	rozumie potrzebę podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych; korzysta z różnych źródeł informacji w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy	X1A_K05 X1A_K01
K1A_K05	ma świadomość roli społecznej absolwenta kierunku fizyka, a zwłaszcza rozumie potrzebę formułowania i przekazywania społeczeństwu informacji i opinii dotyczących osiągnięć w naukach fizycznych, podejmuje starania, aby przekazać takie informacje i opinie w sposób powszechnie zrozumiały	X1A_K06
K1A_K06	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X1A_K07

Załączniki:

1. Plan studiów (zawarty w pliku STUDIA – ECTS)
2. Katalog przedmiotów (zawarty w pliku STUDIA – ECTS)