

UNIWERSYTET ZIELONOGÓRSKI
WYDZIAŁ FIZYKI I ASTRONOMII

PAKIET INFORMACYJNY
KIERUNEK FIZYKA
STUDIA II STOPNIA

Europejski System Transferu Punktów

CZEŚĆ II.A.

INFORMACJE O STUDIACH

I. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA PROWADZONYCH STUDIÓW

Nazwa kierunku:	FIZYKA
Poziom kształcenia:	studia II stopnia
Profil kształcenia:	ogólnoakademicki
Forma studiów:	stacjonarne
Tytuł zawodowy uzyskiwany przez absolwenta:	magister
Przyporządkowanie do obszaru lub obszarów kształcenia:	nauki ścisłe
Wskazanie dziedzin (nauki lub sztuki) i dyscyplin (naukowych lub artystycznych), do których odnoszą się efekty kształcenia:	nauki fizyczne, fizyka, astronomia

1. Wskazanie związku z misją uczelni i jej strategią rozwoju:

Strategia rozwoju Wydziału Fizyki i Astronomii:

1. Uzyskanie uprawnień do nadawania stopnia naukowego doktora habilitowanego w dziedzinie nauk fizycznych w dyscyplinie fizyka.
2. Podjęcie działań w celu uzyskania kategorii naukowej A+ przez Wydział Fizyki i Astronomii.
3. Tworzenie warunków do uzyskiwania kolejnych stopni naukowych.
4. Wspieranie badań naukowych prowadzonych na Wydziale. Pomoc w ubieganiu się i w realizacji grantów naukowych.
5. Poszerzanie oferty edukacyjnej. Prowadzenie zajęć w języku angielskim. Doskonalenie jakości kształcenia.

Zapis w Statucie Uniwersytetu Zielonogórskiego:

§ 4

1. Podstawowymi kierunkami działalności uniwersytetu są: prowadzenie badań naukowych w zakresie nauk humanistycznych, społecznych, artystycznych, ekonomicznych, technicznych, matematycznych i przyrodniczych; kształcenie studentów i doktorantów oraz upowszechnianie nauki, sztuki i kultury.
2. Kształcenie, wychowanie oraz upowszechnianie nauki, sztuki i kultury ma szczególnie wyraz w:
 - 1) umacnianiu w środowisku akademickim szacunku dla prawdy i sumiennej pracy oraz atmosfery życzliwości,

- 2) przygotowaniu kadr zdolnych do samodzielnej pracy naukowej oraz aktywności dydaktycznej, artystycznej i gospodarczej,
 - 3) uzupełnianiu wiedzy ogólnej oraz specjalistycznej osób mających tytuły zawodowe i wykonujących zawody praktyczne,
 - 4) rozwijaniu i upowszechnianiu kultury narodowej oraz postępu technicznego,
 - 5) formowaniu osobowości studentów w duchu poszanowania praw człowieka, demokracji i patriotyzmu nacechowanego odpowiedzialnością za społeczeństwo i państwo,
 - 6) dbałości o zdrowie i rozwój fizyczny studentów,
 - 7) współdziałaniu z innymi instytucjami w szerzeniu wiedzy w społeczeństwie oraz w innych przedsięwzięciach na rzecz społeczności regionu.
3. Uniwersytet dochowuje wierności tradycji i zwyczajom akademickim, czerpie z nich w sytuacjach nieuregulowanych prawnie, a swoje cele i zadania wypełnia z poszanowaniem ludzkiej godności.
4. Uniwersytet kieruje się w swojej działalności zasadami zgodnymi z Kartą Uniwersytetów Europejskich.

§5

1. Uniwersytet wspiera indywidualizację kształcenia studentów.

2. Ogólne cele kształcenia oraz możliwości zatrudnienia (typowe miejsca pracy) i kontynuacji kształcenia przez absolwentów:

Absolwent studiów drugiego stopnia, oprócz wiedzy ogólnej z zakresu nauk fizycznych, posiada wiedzę specjalistyczną pozwalającą na definiowanie oraz rozwiązywanie problemów fizycznych, zarówno rutynowych, jak i niestandardowych. Zna aktualne kierunki rozwoju w zakresie nauk fizycznych oraz potrafi zrozumieć problemy dotyczące obszarów wiedzy wspólnych dla fizyki oraz nauk do niej pokrewnych. Potrafi korzystać z literatury specjalistycznej o charakterze naukowym i technicznym.

W szczególności absolwent specjalności fizyka środowiska posiada poszerzoną wiedzę teoretyczną i praktyczną związaną z fizyką atmosfery, fizyką promieniowania elektromagnetycznego, fizyką jądrową, zagadnieniami pozyskiwania oraz magazynowania energii, zagadnieniami transportu i kontroli zanieczyszczeń oraz hałasu. Studenci poznają w trakcie studiów różne techniki pomiarowe oraz odbywają praktyki w laboratoriach. Z kolei absolwent specjalności teoretycznej posiada opanowane zaawansowane metody matematyczne fizyki w tym specjalistycznego oprogramowania. Absolwent specjalności astrofizyka komputerowa posiada poszerzoną w stosunku do studiów pierwszego stopnia wiedzę ogólną z zakresu astronomii. Wiedza i umiejętności pozwalają mu na formułowanie i rozwiązywanie problemów astronomicznych – zarówno rutynowych jak i niestandardowych.

Absolwenci kierunku fizyka uzyskują kwalifikacje umożliwiające różnorodny wybór kariery zawodowej. Specyfika studiów na tym kierunku powoduje, że potrafią dostosować się do warunków dzisiejszego rynku pracy, radząc sobie zarówno w szkole, w laboratoriach diagnostycznych czy w państwowych agendach, na przykład zajmujących się ochroną środowiska. Solidne podstawy teoretyczne umożliwiają także absolwentom podejmowanie pracy w jednostkach naukowo-badawczych. Dodatkowo, dzięki temu, że potrafią tworzyć komputerowe programy aplikacyjne, projektować bazy danych czy obsługiwać sieci komputerowe mogą pracować, na przykład w bankowości.

Absolwenci studiów drugiego stopnia mają możliwość dalszego kształcenia na studiach doktoranckich (trzeciego stopnia).

3. Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje kandydatów) – zwłaszcza w przypadku studiów drugiego stopnia:

Kandydat posiada wiedzę ogólną z zakresu fizyki opartą na gruntownych podstawach matematycznych, posiada umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych oraz korzystania z podstawowej aparatury pomiarowej oraz technicznych systemów diagnostycznych. Z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi informatycznych umie gromadzić, przetwarzać oraz przekazywać informacje (zarówno w postaci ustnej, jak i pisemnej). Zna język obcy na poziomie biegłości B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy

4. Zasady rekrutacji:

Kandydaci na pierwszy rok studiów przyjmowani są na poszczególne kierunki i formy studiów oraz poziomy kształcenia w ramach limitów przyjęć, ustalonych przez Rektora Uniwersytetu Zielonogórskiego po zasięgnięciu opinii dziekanów.

Uprawnione do podjęcia studiów drugiego stopnia są osoby, które mają tytuł magistra, inżyniera, licencjata lub równorzędny oraz spełniają warunki rekrutacji. Kandydaci na studia drugiego stopnia przyjmowani są według kolejności na liście rankingowej sporządzonej na podstawie punktacji za przeliczony wynik ukończenia studiów wpisany do dyplomu i za zgodność albo pokrewieństwo kierunku ukończonych studiów z wybranym kierunkiem studiów drugiego stopnia. Kierunek ukończonych studiów jest zgodny z wybranym kierunkiem studiów drugiego stopnia, gdy jest to ten sam kierunek ukończonych studiów pierwszego stopnia (z tytułem licencjata, inżyniera lub równorzędnym). Kierunek ukończonych studiów jest pokrewny z wybranym kierunkiem studiów drugiego stopnia, gdy jest to kierunek ukończonych studiów inny niż wybrany kierunek studiów drugiego stopnia, który został określony w szczegółowych zasadach rekrutacji dla kierunku na wydziale.

Osoby przyjęte na studia drugiego stopnia mogą być zobowiązane do uzupełnienia różnic programowych dotyczących wiedzy ogólnej z zakresu studiów pierwszego stopnia w terminach ustalonych przez dziekana.

Kandydat może ubiegać się o przyjęcie na więcej niż jeden kierunek, gdy rekrutacja obejmuje konkurs świadectw lub, gdy egzaminy odbywają się w różnych terminach. W wypadku przyjęcia na kilka kierunków, kandydat musi dokonać wyboru jednego z nich, jako kierunku podstawowego. Studiowanie na kilku kierunkach jest możliwe na zasadach określonych w ustawie Prawo o szkolnictwie wyższym oraz w regulaminie studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Warunkiem dopuszczenia do postępowania rekrutacyjnego jest rejestracja kandydata na podstawie złożonego w terminie kompletu dokumentów, oraz wniesionej opłaty za postępowanie rekrutacyjne. Wykaz wymaganych dokumentów, terminy ich składania oraz wysokość opłaty rekrutacyjnej są określone zarządzeniem Rektora.

5. Różnice w stosunku do innych programów o podobnie zdefiniowanych celach i efektach kształcenia prowadzonych na uczelni*

Na Uniwersytecie Zielonogórskim nie ma kierunków o podobnych efektach kształcenia.

II. EFEKTY KSZTAŁCENIA

1. Tabela odniesień efektów kierunkowych do efektów obszarowych z komentarzami:

Efekty kształcenia dla kierunku fizyka – studia drugiego stopnia zostały opracowane na podstawie Załącznika nr 3 do Rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 2 listopada 2011 roku *Opis efektów kształcenia w obszarze kształcenia w zakresie nauk ścisłych* (Dziennik Ustaw nr 253)

EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU FIZYKA

STUDIA DRUGIEGO 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

X2A – efekty kształcenia w obszarze nauk ścisłych dla studiów drugiego 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	
K2A_W01	Posiada rozszerzoną wiedzę w zakresie nauk fizycznych, w tym ich historycznego rozwoju, zarówno w zakresie metodologii, zakresu badań, jak i znaczenia fizyki dla postępu nauk ścisłych i przyrodniczych, poznania świata oraz rozwoju ludzkości.	X2A_W01
K2A_W02	Opanował matematykę w zakresie niezbędnym dla ilościowego	X2A_W02

	opisu, zrozumienia oraz modelowania problemów o średnim poziomie złożoności. Rozumie rolę teorii fizycznych oraz towarzyszących im struktur matematycznych odnoszących się do świata fizycznego.	X2A_W04
K2A_W03	Zna techniki doświadczalne oraz obserwacyjne wraz z ich ograniczeniami.	X2A_W03
K2A_W04	Zna teoretyczne podstawy funkcjonowania aparatury naukowej z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych właściwych dla nauk fizycznych	X2A_W03 X2A_W05
K2A_W05	Zna teoretyczne podstawy metod obliczeniowych oraz technik informatycznych stosowanych do rozwiązywania typowych problemów z zakresu nauk fizycznych i rozumie ich ograniczenia.	X2A_W02 X2A_W03 X2A_W04
K2A_W06	Posiada ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie nauk fizycznych	X2A_W01 X2A_W06
K2A_W07	Zna zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w zawodzie fizyka.	X2A_W07
K2A_W08	Ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X2A_W08
K2A_W09	Zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej.	X2A_W09
K2A_W10	Zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu dziedzin nauki i dyscyplin naukowych, właściwych dla nauk fizycznych	X2A_W10
UMIEJĘTNOŚCI		
K2A_U01	Potrafi samodzielnie podać podstawowe twierdzenia i prawa fizyczne wraz z prowadzącym do nich rozumowaniem. Potrafi dostosować swoją prezentację do odbiorcy i jego poziomu wiedzy.	X2A_U04 X2A_U05 X2A_U06
K2A_U02	Potrafi planować i wykonywać podstawowe doświadczenia lub obserwacje dotyczące zagadnień fizycznych.	X2A_U01 X2A_U04
K2A_U03	W oparciu o dane empiryczne potrafi budować proste modele matematyczne adekwatne do rozważanych zagadnień fizycznych.	X2A_U04
K2A_U04	Potrafi w sposób krytyczny ocenić wyniki eksperymentów, obserwacji oraz rozważań teoretycznych, w tym także przedyskutować błędy pomiarowe.	X2A_U01 X2A_U02
K2A_U05	Potrafi wykorzystać do analizy danych doświadczalnych, co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do statystycznej obróbki danych.	X2A_U01 X2A_U02
K2A_U06	Potrafi wykorzystać do analizy prostych modeli fizycznych, co najmniej jeden pakiet oprogramowania służący do obliczeń symbolicznych.	X2A_U02
K2A_U07	Potrafi zrozumieć problemy dotyczące obszarów wiedzy wspólnych dla nauk fizycznych oraz nauk do niej pokrewnych jak chemia czy biologia.	X2A_U01 X2A_U03
K2A_U08	Potrafi zrozumieć teorie fizyczne będące na początkowym etapie rozwoju.	X2A_U04
K2A_U09	Potrafi właściwie ocenić stopień swojej wiedzy oraz określić	X2A_U07

	kierunki dalszego uczenia się w procesie samokształcenia	
K2A_U10	Potrafi samodzielnie zdobywać wiedzę i rozwijać swoje umiejętności, korzystając z różnych źródeł (w języku polskim i obcym) oraz nowoczesnych technologii	X2A_U03
K2A_U11	Potrafi nawiązać kontakt ze specjalistami w swojej dziedzinie, np. rozumieć ich wykłady przeznaczone dla młodych fizyków.	X2A_U04 X2A_U06
K2A_U12	Potrafi przygotować prace pisemne w języku polskim i języku obcym typowe dla zakresu fizyki zarówno teoretycznej, jak i eksperymentalnej.	X2A_U05 X2A_U08
K2A_U13	Posiada umiejętność przygotowania wystąpień ustnych, w języku polskim i języku obcym typowe dla zakresu fizyki zarówno teoretycznej, jak i eksperymentalnej.	X2A_U09
K2A_U14	Ma umiejętności językowe w zakresie nauk fizycznych zgodnie z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego systemu Opisu kształcenia Językowego.	X2A_U10
KOMPETENCJE SPOŁECZNE		
K2A_K01	Rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie, potrafi inspirować i organizować proces uczenia się innych osób.	X2A_K01
K2A_K02	Rozumie rolę popularyzacji wiedzy, zarówno od strony czynnej, jak i biernej	X2A_K05
K2A_K03	Potrafi efektywnie pracować w grupie przyjmując różne role odpowiednio do sytuacji.	X2A_K02 X2A_K03
K2A_K04	Posiada rozeznanie na rynku pracy dla absolwenta kierunku fizyka	X2A_K04
K2A_K05	Ma świadomość społecznych skutków badań typowych dla fizyki	X2A_K06
K2A_K06	Potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X2A_K07

III. PROGRAM STUDIÓW

1. Liczba punktów ECTS konieczna do uzyskania kwalifikacji: 120

2. Liczba semestrów: 4

3. Opis poszczególnych modułów kształcenia:

Program studiów złożony jest z następujących bloków kształcenia:

- Przedmioty ogólne
- Przedmioty podstawowe
- Przedmioty kierunkowe
- Przedmioty specjalnościowe
- Przedmioty dyplomowe

BLOK - PRZEDMIOTY OGÓLNE:

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Wychowanie fizyczne	Ć	30	1	Z/O
2	Przedmiot do wyboru		30	2	Z/O
	RAZEM:		60	3	

Blok ten obejmuje 60 godzin i 3 punkty ECTS. W jego skład wchodzi następujące przedmioty do wyboru:

- Wychowanie fizyczne,
- Przedmiot do wyboru: Różnorodność w jedności, czyli o naukach przyrodniczych / Przedmiot z puli ogólnouczelnianej lub z innego kierunku studiów.

BLOK - PRZEDMIOTY PODSTAWOWE:

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Pracownia fizyczna II	L	105	13	Z/O
	RAZEM:		105	13	

Blok ten obejmuje 105 godzin i 13 punktów ECTS. Przedmiot Pracownia fizyczna II jest przedmiotem podstawowym i obowiązkowym dla kierunku studiów fizyka.

BLOK - PRZEDMIOTY KIERUNKOWE:

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
	PRZEDMIOTY KIERUNKOWE				
1	Fizyka teoretyczna	Ć	60	11	Z/O
2	Fizyka teoretyczna	W	45		E
3	Fizyka fazy skondensowanej	Ć	45	8	Z/O
4	Fizyka fazy skondensowanej	W	30		E
5	Fizyka kwantowa	Ć	45	8	Z/O
6	Fizyka kwantowa	W	30		E
7	Fizyka jądrowa i fizyka wysokich energii	Ć	30	6	Z/O
8	Fizyka jądrowa i fizyka wysokich energii	W	30		E
9	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki	Ć	30	7	Z/O
10	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki	W	30		E
	RAZEM:		390	40	

Blok ten obejmuje 390 godzin zajęć i 40 punktów ECTS. Przedmioty tego bloku są przedmiotami obowiązkowymi. W ramach tego bloku występują przedmioty kierunkowe dla kierunku studiów fizyka.

BLOK - PRZEDMIOTY SPECJALNOŚCIOWE:

Blok specjalnościowy obejmuje 285 godzin zajęć, za które student może otrzymać 31 punkty ECTS.

W programie studiów dla kierunku fizyka występują następujące specjalności:

- fizyka komputerowa,
- fizyka środowiska,
- fizyka teoretyczna,
- astrofizyka komputerowa.

Specjalność: FIZYKA KOMPUTEROWA

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Programowanie naukowe w języku Python	L	30	6	Z/O
2	Programowanie naukowe w języku Python	W	30		E
3	Symulacje komputerowe w zastosowaniach	L	30	6	Z/O
4	Symulacje komputerowe w zastosowaniach	W	30		E
5	Programowanie w środowisku UNIX	L	30	3	Z/O
6	Programowanie symboliczne w symulacjach procesów fizycznych	L	30	3	Z/O
7	Języki skryptowe w analizie danych	L	30	3	Z/O
8	Programowanie aplikacji internetowych	L	30	4	Z/O
9	Programowanie aplikacji internetowych	W	15		E
10	Symulacje układów kwantowych	L	30	6	Z/O
11	Symulacje układów kwantowych	W	30		E
	Razem:		315	31	

Specjalność: FIZYKA ŚRODOWISKA

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Współczesna fizyka doświadczalna	W	15	2	E
2	Komputerowe wspomaganie eksperymentu	L	30	4	Z/O
3	Metody obliczeniowe w fizyce środowiska	Ć	30	3	Z/O
4	Symulacje komputerowe	L	30	7	Z/O
5	Symulacje komputerowe	W	30		E
6	Chemia środowiska	L	15	5	Z/O
7	Chemia środowiska	W	30		E
8	Zaawansowane techniki spektroskopowe	Ć	30	4	Z/O
9	Zaawansowane techniki spektroskopowe	W	15		E
10	Promieniowanie anten	L	30	4	Z/O
11	Promieniowanie anten	W	30		E
12	Promieniowanie jądrowe i ochrona radiologiczna	W	30	2	Z/O
	Razem:		315	31	

Specjalność: FIZYKA TEORETYCZNA

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Metody matematyczne fizyki	L	30	6	Z/O
2	Metody matematyczne fizyki	W	15		E

3	Pakiety do obliczeń symbolicznych	L	30	3	Z/O
4	Symulacje komputerowe	L	30	7	Z/O
5	Symulacje komputerowe	W	30		E
6	Fizyka statystyczna	Ć	30	5	Z/O
7	Fizyka statystyczna	W	15		E
8	Teoria pola	Ć	30	4	Z/O
9	Teoria pola	W	30		E
10	Fizyka kwantowa II	Ć	30	4	Z/O
11	Fizyka kwantowa II	W	15		E
12	Fizyka cząstek elementarnych	W	30	2	Z/O
	Razem:		315	31	

Specjalność: ASTROFIZYKA KOMPUTEROWA

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
1	Astrofizyka I	Ć	30	6	Z/O
2	Astrofizyka I	W	15		E
3	Astrofizyka II	Ć	30	6	
4	Astrofizyka II	W	30		
5	Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia	Ć	15	4	Z/O
6	Astronomia pozagalaktyczna i kosmologia	W	15		Z/O
7	Radioastronomia współczesna	W	30	2	Z/O
8	Astrofizyka wysokich energii	W	30	2	E
9	Astrofizyka obiektów zwartych	Ć	30	6	Z/O
10	Astrofizyka obiektów zwartych	W	15		E
11	Procesy promieniste w astrofizyce	Ć	45	5	Z/O
12	Procesy promieniste w astrofizyce	W	30		E
			315	31	

Zajęcia w ramach specjalności rozpoczynają się od pierwszego semestru. Po ukończeniu studiów, absolwent uzyskuje wpis nazwy specjalności na dyplomie ukończonych studiów.

Zestaw przedmiotów jest zróżnicowany w zależności od specjalności. Bloki przedmiotowe pozwalają osiągać różne efekty kształcenia. Konstrukcja programu studiów zapewnia każdemu studentowi, niezależnie od obranej specjalności, uzyskanie wszystkich efektów kształcenia przewidzianych dla kierunku. Jest to możliwe, ponieważ uzyskane przez studenta efekty kształcenia są sumą efektów uzyskanych w ramach bloku przedmiotów podstawowych i kierunkowych i efektów kształcenia uzyskanych w pozostałych blokach. Każda specjalność w różnym stopniu wypełnia poszczególne efekty kształcenia.

Szczegółowe efekty są opisane w przedmiotach realizowanych na wybranej przez studenta specjalności.

BLOK DYPLOMOWY

L.p.	Nazwa przedmiotu		Liczba godzin	ECTS	Forma zaliczenia
------	------------------	--	---------------	------	------------------

1	Seminarium magisterskie I	S	30	4	Z/O
2	Seminarium magisterskie II	S	30	4	Z/O
3	Seminarium przeglądowe	S	30	4	Z/O
4	Wykład monograficzny I	W	30	5	E
5	Wykład monograficzny II	W	30	4	E
6	Praca magisterska			12	Z
7	Egzamin magisterski				E
	Razem:		150	33	

Blok dyplomowy obejmuje 150 godzin zajęć oraz 33 punktów ECTS. Zajęcia w ramach bloku dyplomowego realizowane są w III i IV semestrze. Przedmioty należące do tego bloku są przedmiotami do wyboru. Student może uczestniczyć w tych zajęciach w ramach własnej specjalności lub na innych specjalnościach. Student ma możliwość wyboru tematu pracy magisterskiej oraz możliwość zaproponowania własnej tematyki badawczej związanej z jego zainteresowaniami.

4. Opis sposobów sprawdzania efektów kształcenia (dla programu) z odniesieniem do konkretnych modułów kształcenia, form zajęć i sprawdzianów.

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 kartkówek. Dotyczy to efektów kształcenia związanych z przygotowaniem się do zajęć lub z efektami kształcenia realizowanymi na poprzednich zajęciach. Na ćwiczeniach laboratoryjnych oceniany jest sposób przeprowadzenia doświadczenia, zebrania wyników pomiarowych, opracowania otrzymanych wyników i przedstawienia 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 magisterska i egzamin magisterski stanowią sprawdzian osiągnięcia przez studenta wszystkich zakładanych efektów kształcenia. Warunkiem przystąpienia do egzaminu magisterskiego jest zaliczenie przedmiotów przewidzianych planem studiów oraz przygotowanie i pozytywna ocena pracy magisterskiej. Szczegółowe zasady dotyczące prac dyplomowych opisuje Regulamin Studiów Uniwersytetu Zielonogórskiego.

Egzamin magisterski, prowadzony jest w formie ustnej, obejmuje ogólne zagadnienia z podstaw fizyki oraz treści zawartej w pracy magisterskiej. Zakres tematyczny egzaminu jest podany na tablicy ogłoszeń Instytutu Fizyki. Student powinien wykazać się umiejętnością analizy i syntezy zjawisk badanych w pracy magisterskiej, umiejętnością wnioskowania oraz uogólniania. O ocenie końcowej decyduje ocena z pracy magisterskiej (z wagą 1/4), ocena z

egzaminu magisterskiego (z wagą 1/4), a także średnia ocen z przebiegu studiów (z wagą 1/2).

5. Plan studiów z zaznaczeniem modułów podlegających wyborowi przez studenta:

Plan studiów zamieszczony jest w pliku PLANY STUDIÓW w zakładce STUDENCI, ECTS.