

**INFORMACJE OGÓLNE
O PROGRAMIE STUDIÓW
DLA KIERUNKU STUDIÓW**

Nazwa kierunku: FIZYKA

Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się

Studia na kierunku *Fizyka* zakładają realizację efektów uczenia się w dyscyplinie: nauki fizyczne.

PROCENTOWY UDZIAŁ DYSCYPLIN

L.p.	Dyscyplina albo dyscypliny, do których odnoszą się zakładane efekty uczenia się	Udział procentowy
1.	NAUKI FIZYCZNE	100 %
SUMA		100 %

Poziom kształcenia

Kierunek *Fizyka* jest prowadzony na studiach:
pierwszego i drugiego stopnia.

Forma studiów

Kierunek *Fizyka* na studiach pierwszego stopnia i drugiego stopnia jest prowadzony w formie studiów stacjonarnych.

Liczba semestrów i punktów ECTS

Studia pierwszego stopnia na kierunku *Fizyka* trwają 6 semestrów.

W celu ukończenia kierunku *Fizyka* na studiach pierwszego stopnia program studiów przewiduje uzyskanie co najmniej 180 ECTS.

Studia drugiego stopnia na kierunku *Fizyka* trwają 4 semestry.

W celu ukończenia kierunku *Fizyka* na studiach drugiego stopnia program studiów przewiduje uzyskanie co najmniej 120 ECTS.

Profil kształcenia

Studia pierwszego stopnia na kierunku *Fizyka* mają profil ogólnoakademicki.

Studia drugiego stopnia na kierunku *Fizyka* mają profil ogólnoakademicki.

Tytuł zawodowy absolwenta

Tytuł zawodowy absolwenta studiów I stopnia na kierunku *Fizyka*: licencjat.

Uzyskanie tego tytułu jest równoznaczne z uzyskaniem właściwych kwalifikacji i potwierdzającego to dyplomu; w szczególności oznacza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się założonych dla kierunku *Fizyka* na studiach pierwszego stopnia.

Tytuł zawodowy absolwenta studiów II stopnia na kierunku *Fizyka*: magister.

Uzyskanie tego tytułu jest równoznaczne z uzyskaniem właściwych kwalifikacji i potwierdzającego to dyplomu; w szczególności oznacza osiągnięcie wszystkich efektów uczenia się założonych dla kierunku *Fizyka* na studiach drugiego stopnia.

Ogólne cele kształcenia, w tym określenie możliwości zatrudnienia absolwentów oraz kontynuacji ich kształcenia

Ogólnym celem kształcenia na studiach I stopnia na kierunku *Fizyka* jest przekazanie absolwentom ogólnej wiedzy i umiejętności praktycznych z zakresu głównych obszarów fizyki: mechaniki, elektrodynamiki, termodynamiki, fizyki statystycznej, fizyki kwantowej, teorii względności i astrofizyki; wiedzy i umiejętności z matematyki, w szczególności metod matematycznych fizyki; umiejętność wykorzystywania teorii fizycznych do opisu rzeczywistości; znajomości metodyki pracy doświadczalnej i symulacji komputerowych oraz umiejętność prowadzenia ścisłego rozumowania z wykorzystaniem metodyki badań fizycznych, analizowania danych i tworzenia modeli matematycznych; umiejętność pracy zespołowej, w tym współpracy z niespecjalistami i posługiwania się różnymi formami komunikowania się z otoczeniem; ukształtowanie krytycznego stosunku do wyników własnych oraz innych autorów.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku *Fizyka* jest przygotowany do podjęcia pracy w zawodzie fizyka jako członek zespołu realizującego złożone projekty naukowo-badawcze w tym interdyscyplinarne. Jest przygotowany do podjęcia pracy w firmach badawczo-rozwojowych (w tym, do prowadzenia własnej firmy), konsultingowych, szkoleniowych, jednostkach administracji publicznej i samorządowej. Jest wyposażony w ogólną wiedzę i umiejętności umożliwiające mu szybkie przyswajanie, ocenę oraz stosowanie nowych technologii i narzędzi fizycznych i komputerowych oraz samokształcenie.

Absolwent studiów I stopnia na kierunku *Fizyka* może kontynuować kształcenie na studiach II stopnia na kierunku *Fizyka*, studiach II stopnia w zakresie fizyki lub jej zastosowań.

Absolwent studiów drugiego stopnia kierunku *Fizyka* posiada wiedzę z fizyki w zakresie odpowiadającym studiom I stopnia oraz znacząco pogłębioną wiedzę szczegółową z wybranego obszaru fizyki. Potrafi zastosować metodę naukową w rozwiązywaniu problemów fizycznych, w

realizacji eksperymentów i wnioskowaniu. Ponadto potrafi poglądowo przedstawić wyniki badań (eksperymentalnych, teoretycznych lub numerycznych) oraz skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecjalistami w zakresie problematyki właściwej dla studiowanego obszaru fizyki. Oprócz przedmiotów obowiązkowych, student sam wybiera interesujące go wykłady monograficzne, ćwiczenia laboratoryjne, projekty komputerowe, seminarium, temat pracy magisterskiej i ewentualnie moduł kształcenia nauczycielskiego. Oferta przedmiotów do wyboru jest stale dostosowywana do aktualnych trendów fizyki. Absolwent studiów II stopnia posiada zaawansowaną wiedzę i umiejętności w zakresie projektowania, analizowania i implementowania metod eksperymentalnych i symulacji komputerowych. Umie ocenić złożoność problemu fizycznego i zaproponować adekwatne do oceny rozwiązanie eksperymentalne lub teoretyczne. Jest przekonany o rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikowaniu teorii fizycznych. Docenia znaczenie metody naukowej w gromadzeniu wiedzy.

Absolwent studiów II stopnia na kierunku *Fizyka* jest przygotowany do pracy jako fizyk w wielu gałęziach przemysłu. Uzyskuje poszerzoną wiedzę w zakresie umożliwiającym: zaplanowanie oraz przeprowadzenie zaawansowanego eksperymentu fizycznego oraz analizę wyników, samodzielne rozwiązywanie złożonych problemów teoretycznych z zakresu swojej specjalizacji oraz dziedzin pokrewnych, syntezę informacji z różnych obszarów fizyki oraz z pogranicza fizyki i dziedzin pokrewnych (biologii, chemii, medycyny, techniki i technologii). Umie pracować w zespole oraz jest przygotowany do pracy popularyzatorskiej. Dzięki temu absolwent przygotowany jest do pracy w jednostkach badawczo-rozwojowych i w interdyscyplinarnych zespołach badawczych. Jeżeli dodatkowo wybierze przedmioty z modułu przedmiotów kształcenia nauczycielskiego, to uzyska również prawo nauczania fizyki w szkołach podstawowych (II etap edukacyjny) i ponadpodstawowych (III etap edukacyjny).

Absolwent kierunku *Fizyka* studiów II stopnia może kontynuować kształcenie w szkole doktorskiej.

Związek z Misją Uniwersytetu Gdańskiego i jego Strategią Rozwoju

Kierunek Fizyka realizowany na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG wpisuje się w misję i strategię rozwoju Uniwersytetu Gdańskiego: „Posłannictwem Uniwersytetu Gdańskiego jest kształcenie cenionych absolwentów wyposażonych we wszechstronną wiedzę, umiejętności i kompetencje niezbędne w życiu gospodarczo-społecznym opartym na wiedzy oraz wnoszenie trwałego wkładu w naukowe poznanie świata i rozwiązywanie jego istotnych współczesnych problemów”.

Informacja o strukturze programu studiów

Program studiów na kierunku *Fizyka*, poza *Informacjami ogólnymi o programie studiów* (niniejszy dokument), obejmuje:

- Opis zakładanych efektów uczenia się znajduje się w plikach:
OPIS EFEKTOW UCZENIA SIE_FIZYKA I ST.PDF,
OPIS EFEKTOW UCZENIA SIE_FIZYKA II ST.PDF,
stanowiących załączniki do niniejszego dokumentu.
- Opis procesu kształcenia prowadzący do uzyskania zakładanych efektów uczenia się znajduje się w plikach:

SYLABUSY_FIZYKA I ST.PDF,
SYLABUSY_FIZYKA II ST.PDF,
stanowiących załączniki do niniejszego dokumentu.

- Plan studiów znajduje się w plikach:

PLAN STUDIOW_FIZYKA I ST.PDF,
PLAN STUDIOW_FIZYKA II ST.PDF,
stanowiących załączniki do niniejszego dokumentu.

Sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

System sprawdzania i oceniania stopnia osiągnięcia efektów uczenia się obowiązuje wszystkich nauczycieli akademickich prowadzących zajęcia na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG oraz studentów i doktorantów WMFiI UG i jest zgodny z zarządzeniem nr 50/R/15 Rektora UG z dnia 1 czerwca 2015 roku w sprawie weryfikacji osiągnięcia zakładanych efektów uczenia się w Uniwersytecie Gdańskim. Efekty uczenia się są zapisane w postaci kierunkowych efektów uczenia się oraz w sylabusach. Opis efektów uczenia się wskazuje, które efekty są realizowane w ramach wybranych przedmiotów. Weryfikacja efektów uczenia się prowadzona jest poprzez rozliczanie wszystkich przedmiotów/modułów. Uzyskanie oceny pozytywnej z przedmiotu jest tożsame z osiągnięciem przez studenta zakładanych efektów uczenia się. Metody sprawdzania osiągnięcia efektów uczenia się są opisane w sylabusie każdego przedmiotu.

Zasady, warunki i tryb potwierdzania efektów uczenia się oraz sposób powoływania i tryb działania komisji weryfikujących efekty uczenia się uzyskanych poza systemem studiów określa uchwała *Senatu Uniwersytetu Gdańskiego nr 53/15*.

Sposób weryfikacji efektów uzyskanych w wyniku praktyk zawodowych jest opisany w *Regulaminie praktyk zawodowych*. Weryfikacji dokonuje Kierownik praktyk zawodowych na podstawie: opinii o przebiegu praktyki wraz z oceną dokonaną przez zakładowego opiekuna praktyki, potwierdzoną pieczęcią i podpisem kierownika zakładu pracy, zawartych w *Raporcie z przebiegu praktyki* zawierającym szczegółowy opis zadań wykonywanych przez studenta podczas praktyki.

Metody sprawdzania i oceniania efektów uczenia się osiągniętych przez studentów na zakończenie procesu kształcenia są zgodne z *Regulaminem Studiów* (ostatnia zmiana: *Uchwała Senatu Uniwersytetu Gdańskiego nr 19/17 z dnia 27 kwietnia 2017 roku*). Ocenianie osiągnięcia efektów uczenia się na zakończenie procesu kształcenia studentów jest wieloetapowe, dotyczy weryfikacji efektów osiągniętych w ramach seminarium dyplomowego, pracowni dyplomowej, pracy dyplomowej i egzaminu dyplomowego.

Wymagania wstępne (oczekiwane kompetencje) kandydata

Przedstawione są w zasadach rekrutacji na kierunek *Fizyka* opublikowanych na stronie www Uniwersytetu Gdańskiego oraz stronie Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki.

Informacja na temat praktyk zawodowych

Na studiach I stopnia na kierunku *Fizyka* przewidziane są obowiązkowe praktyki zawodowe w wymiarze 120 godzin, za których zaliczenie studenci zdobywają 5 ECTS.

Zasoby kadrowe

Wykaz osób prowadzących zajęcia znajduje się w plikach:

INFORMACJA O PROWADZACYCH ZAJECIA_FIZYKA I ST.PDF,

INFORMACJA O PROWADZACYCH ZAJECIA_FIZYKA II ST.PDF,

stanowiących załączniki do niniejszego dokumentu.

Działalność naukowa lub naukowo-badawcza

Na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki prowadzone są badania naukowe w dyscyplinie, do której został przyporządkowany kierunek *Fizyka*. Dorobek naukowy, problemy badawcze i tytuły publikacji nauczycieli akademicki prowadzących zajęcia na kierunku *Fizyka* korespondują z ofertą kształcenia na kierunku *Fizyka*. Student ma możliwość wyboru tematyki badań w ramach swojej pracy dyplomowej w niemal każdym dziale fizyki.

Prowadzone na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki badania naukowe odgrywają ważną rolę w projektowaniu i doskonaleniu programów studiów oraz ich unowocześnianiu zgodnie z najnowszymi doniesieniami naukowymi. Realizowane tematy badawcze są ważnym źródłem wiedzy w konstruowaniu programów dydaktycznych. Prowadzone badania skupiają się na bardzo różnych aspektach szeroko pojętej dziedziny jaką jest fizyka. Tematyka badań ma charakter teoretyczny i praktyczny związany m.in. z badaniami eksperymentalnymi oraz analizami statystycznymi. O wysokim poziomie badań świadczą liczne prace naukowe publikowane w recenzowanych czasopismach, w tym publikacje w tak prestiżowych czasopismach jak *Nature*, czy *Nature Communications*. Współautorami wielu prac są magistranci lub doktoranci wykonujący swoje prace dyplomowe w ramach projektów realizowanych w poszczególnych Instytutach WMFil.

Na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki prowadzone są projekty badawcze, których beneficjentami byli pracownicy lub doktoranci jednostki a także studenci. Realizowane granty finansowane były w większości przez ministra właściwego do spraw nauki lub też Narodowe Centrum Nauki. Projekty były finansowane również z funduszy Unii Europejskiej, Narodowego Centrum Badań i Rozwoju oraz Fundacji na rzecz Nauki Polskiej. Wartym podkreślenia jest fakt zdobycia przez prof. dr. hab. Marka Żukowskiego z Instytutu Fizyki Teoretycznej i Astrofizyki funduszy z realizowanego przez Fundację na Rzecz Nauki Polskiej programu *Międzynarodowe Agendy Badawczej* (MAB). W ramach programu MAB jest obecnie finansowanych w Polsce tylko kilka projektów i tylko dwie uczelnie – Uniwersytet Gdański i Uniwersytet Warszawski – otrzymały dofinansowanie aż dwóch projektów. Rezultaty prowadzonych badań naukowych są wykorzystywane w procesie kształcenia, a nauczanie studentów jest ściśle związane z tematyką prowadzonych projektów. Ponadto zainteresowania badawcze studentów mogą być poszerzone udziałem w wykładach nieobjętych planem studiów, wygłaszanych przez wykładowców z instytucji zewnętrznych, które są skierowane do wszystkich studentów i pracowników, a także do osób spoza wydziału. Wykładowcami są znani naukowcy zarówno w Polsce, jak i zagranicą. Studenci mają ponadto możliwość uczestniczenia w seminariach zagranicznych profesorów przyjeżdżających na Wydział w ramach współpracy z grupami badawczymi z zagranicznych jednostek. Udział pracowników WMFil i studentów w konferencjach

międzynarodowych (wymiana doświadczeń badawczych i dydaktycznych), a także wyjazdy zagraniczne na staże długo- i krótkoterminowe do laboratoriów badawczych na całym świecie służy umiędzynarodowieniu procesu kształcenia.

Dokonania pracowników WMFil na polu naukowym, jak i dydaktycznym są docenione, czego dowodem są przyznane im liczne nagrody, wyróżnienia i odznaczenia.

Zasoby materialne – infrastruktura dydaktyczna

Studenci realizujący program studiów na kierunku *Fizyka* mają pełny dostęp do infrastruktury naukowo-dydaktycznej Wydziału w czasie zajęć dydaktycznych oraz w trakcie pracy naukowej związanej z udziałem w projektach badawczych, pisanie pracy magisterskiej.

W budynku Wydziału MFiL znajduje się 21 sal audytoryjnych z dostępem do Internetu, w tym 3 największe (96, 112 i 178-osobowa) wyposażone są w centralnie sterowane systemy obejmujące: sprzęt nagłaśniający, ekrany sterowane elektrycznie, projektory, zestawy komputerowe i/lub laptopy, tablice interaktywne, a pozostałe mogące pomieścić od 24 do 52 osób wyposażone są w ekrany sterowane elektrycznie, projektory, zestawy komputerowe i/lub laptopy. Ponadto Wydział dysponuje 8 pracowniami komputerowymi o liczbie stanowisk komputerowych od 21 do 29, a także 4 salami seminaryjnymi dla 14, 16, 24 i 84 osób (sale rad instytutów i wydziału – ta ostatnia z możliwością podziału na 2 mniejsze) udostępnianymi w razie potrzeby do zajęć dydaktycznych lub szkoleń z pełnym zakresem wyposażenia audio-wideo. Wszystkie sale dydaktyczne mają zapewniony dostęp do Internetu.

W kształceniu na kierunku *Fizyka* kluczowa jest infrastruktura laboratoriów fizycznych dydaktycznych i badawczych, w których studenci również się kształcą w czasie realizacji prac dyplomowych. Równie ważne jest wyposażenie służące do demonstracji zjawisk fizycznych uzupełniających treści wykładów. Sprzęt ten przechowywany jest w specjalnie przystosowanym pomieszczeniu (o pow. 55,6 m², z systemem szaf-regałów) połączonym z największą salą audytoryjną (178-osobową). Sprzęt służący do demonstracji zjawisk fizycznych podczas wykładów z podstaw fizyki to 155 zestawów ze spisem sprzętu i hasłowym opisem możliwości wykorzystania.

Do dydaktycznych pracowni fizycznych zaliczają się:

- *Pracownia komputerowa* dedykowana kształceniu w zakresie systemów operacyjnych, technologii informatycznych, opracowywania danych pomiarowych;
- *Pracownia elektroniczna* – 8 rozbudowanych stanowisk, na których studenci zdobywają wiedzę i umiejętności z podstaw elektroniki w ramach przedmiotu *Podstawy elektroniki*;
- *I Pracownia Fizyczna* (6 pomieszczeń o łącznej pow. 308 m²) – 46 stanowisk, na których można przeprowadzić doświadczenia z podstawowych działów fizyki (mechaniki, elektryczności, ciepła, optyki). Są to stanowiska wyposażone głównie w podstawowy sprzęt doświadczalny. Celem zajęć w tej pracowni jest zaznajomienie studentów z podstawowymi przyrządami i metodami pomiarowymi, uświadomienie studentom wagi rzetelności wykonywania pomiarów i roli eksperymentu w fizyce. Studenci na *I Pracowni* mogą samodzielnie budować układy służące do pomiaru wielkości fizycznych oraz samodzielnie projektować przebieg doświadczenia. Pracownia wyposażona jest również w komputery umożliwiające analizę danych i opracowywanie wyników doświadczeń
- *Dydaktyczne Laboratorium Fizyczne* (DLF, tzw. II Pracownia Fizyczna, utworzona ze środków europejskich, grant RPO WP Fizyka dla przyszłości (6 pomieszczeń o łącznej pow. 222,5 m²).

Dydaktyczne Laboratorium Fizyczne dysponuje 40 zaawansowanymi stanowiskami pomiarowymi i 33 stanowiskami komputerowymi z najnowszym oprogramowaniem. W laboratorium można wykonać 47 ćwiczeń doświadczalnych. Najważniejsze z urządzeń DLF to: skaningowy mikroskop elektronowy TM-1000 firmy Hitachi, spektrometr ramanowski Aramis firmy Horiba Jobin Yvon, spektrofluorymetr FluoroMax-4 TCSPC firmy Horiba Jobin Yvon, spektrograf siatkowy Shamrock 500 z kamerą CCD Andor iDus, zestawy do badania superpozycji i splątania stanów układów mikroskopowych z detektorami pojedynczych fotonów firmy quTools. Urządzenia te, podobnie zresztą i inne wchodzące w skład stanowisk doświadczalnych laboratorium, posiadają źródła światła o najlepszych parametrach stabilności optycznej co umożliwia przetwarzanie sygnałów o słabym natężeniu. Dzięki wyposażeniu DLF w tak specjalistyczny sprzęt studenci mogą weryfikować doświadczalnie wiedzę teoretyczną z fizyki atomowej, molekularnej, ciała stałego, fizyki laserów, mechaniki kwantowej a także fizyki współczesnej. Mogą nauczyć się wykonywania pomiarów na aparaturze sterowanej unikalnym oprogramowaniem komputerowym, a także nabrać biegłości w komputerowej analizie danych pomiarowych. Zajęcia w II Pracowni fizycznej są również doskonałym przygotowaniem do pracy w takich dziedzinach jak biotechnologia, nanotechnologia, informatyka, inżynieria materiałowa oraz kwantowa informacja. Aparatura znajdująca się na wyposażeniu DLF jest bogato wyposażona i można ją łączyć w konfiguracje rzadko spotykane nawet w poważnych laboratoriach badawczych Europy. Z tego względu w DLF odbywają się nie tylko zajęcia dydaktyczne, ale również prowadzone są badania naukowe przez studentów (w ramach przygotowywania prac dyplomowych), doktorantów i pracowników naukowych Wydziału.

- *Pracownia Promieniowania Jonizującego*, w której znajdują się zestawy aparatury do pomiaru koincydencji gamma-gamma, neutronowej analizy aktywacyjnej i do badania rozpraszania Comptona.
- *Pracownia Analizy Nuklearnej*, składa się z pięciu głównych zestawów pomiarowych do: spektrometrii beta (analiza emiterów promieniowania beta), spektrometrii gamma (analiza emiterów promieniowania gamma), pomiaru osłabienia promieniowania beta przez różne materiały, pomiaru osłabienia promieniowania gamma przez różne materiały, analizy emiterów promieniowania gamma (mobilny zestaw do spektrometrii gamma)

Pracownia Promieniowania Jonizującego i *Pracownia Analizy Nuklearnej* wchodzi w skład *Pracowni Zastosowań Medycznych Fizyki i Obrazowania Medycznego*, która została utworzona głównie ze środków europejskich zdobytych w ramach grantu RPO WP *Fizyka dla medycyny – przebudowa pomieszczeń i wyposażenie Pracowni zastosowań medycznych fizyki i obrazowania medycznego Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki Uniwersytetu Gdańskiego w Gdańsku* (realizacja 2011-2013), a także grantu POKL *Kształcimy profesjonalistów – kompleksowy program kształcenia skierowany do studentów, absolwentów oraz studentów niepełnosprawnych Uniwersytetu Gdańskiego*, zadanie 2 *Unikatowy kierunek Fizyka medyczna* (realizacja 2011-2014). *Pracownia Zastosowań Medycznych Fizyki i Obrazowania Medycznego* (7 pomieszczeń o pow. łącznej 182 m²) obejmuje 18 stanowisk pomiarowych, z których każde zawiera system komputerowy umożliwiający sterowanie pomiarem i analizę rejestrowanych danych pomiarowych, oraz zaplecze techniczno-eksploatacyjne z dozymetrami, oscyloskopami, drukarkami i magazynem zamkniętych źródeł promieniotwórczych, w tym neutronowych. Nadzór nad działalnością pracowni prowadzi osoba z uprawnieniami inspektora ochrony radiologicznej.

W *Pracowni Zastosowań Medycznych Fizyki i Obrazowania Medycznego* znajduje się kamera termowizyjna kolorowa InfraTec VarioCAM hr 680 (o rozdzielczości graficznej w podczerwieni 640×480 z możliwością rejestracji obrazów z częstotliwością 60 Hz, rozdzielczości temperaturowej 0.03 K

w zakresie spektralnym 7.5 do 14 μm), która pozwala na precyzyjne pomiary termograficzne w zakresie temperatur od -40°C do 1200°C .

Studenci kierunku *Fizyka* mają dostęp do laboratoriów badawczych Instytutu Fizyki Doświadczalnej, m.in. do:

- Laboratorium Wytwarzania i Charakteryzacji Materiałów Luminescencyjnych i Nano-materiałów,
- Laboratorium Kinetyki Luminescencji,
- Laboratorium Spektroskopii Wysokociśnieniowej,

na etapie prowadzenia badań związanych z tematem pracy dyplomowej. Wyposażenie laboratoriów odpowiada tematyce badań naukowych zakładów oraz zajęć dydaktycznych prowadzonych przez pracowników Instytutu Fizyki Doświadczalnej i obejmuje: spektrofotometry, spektrofluorymetry stacjonarne i impulsowe, zestawy laserowe do wzbudzeń atomów, cząstek, źródła światła UV-VIS, mikroskop z oprogramowaniem do analizy obrazu, zestaw do spektroskopii impulsowej z kamerą smugową.

Wydział MFil jest przygotowany do nauczania studentów niepełnosprawnych. W celu zapewnienia indywidualnego podejścia do każdej osoby niepełnosprawnej powołano Pełnomocnika Dziekana ds. osób niepełnosprawnych. Pełnomocnik wraz z prowadzącymi zajęcia:

- przygotowują materiały dydaktyczne dostosowane do niepełnosprawności studenta,
- udostępniają wykłady w formie elektronicznej,
- digitalizacją i adaptują podręczniki akademickie (skanowanie, optyczne rozpoznawanie znaków) we współpracy z Pracownią Usług Cyfryzacyjnych,
- regularne spotkania studenta z Pełnomocniczką ds. Osób Niepełnosprawnych,
- informowanie prowadzących o potrzebach studenta, spotkania prowadzących ćwiczenia,
- spotkania studenta z prowadzącymi zajęcia w celu omówienia przebiegu ćwiczeń.

Do usprawnień, które WMFil stosuje należą usprawnienia architektoniczne (łatwo dostępny budynek, winda przystosowana do obsługi osób poruszających się na wózkach inwalidzkich, krzesła i stoliki na holu głównym oraz w łącznikach, toalety przystosowane dla osób niepełnosprawnych). Inne udogodnienia dla osób niepełnosprawnych wprowadzone na Wydziale MFil to: brajlowskie oznaczenia pomieszczeń, wózek inwalidzki sterowany elektronicznie (do wypożyczenia; wózek znajduje się przy portierni przy wejściu głównym), sprzęt ułatwiający studiowanie osobom niedowidzącym, niedosłyszącym: kamery, projektory, monitory, zestawy komputerowe, zestawy audiowizualne (sprzęt zakupiony został z dotacji na zadania związane ze stworzeniem studentom będącymi osobami niepełnosprawnymi warunków do pełnego udziału w procesie kształcenia przez Biuro ds. Osób Niepełnosprawnych UG). Na parkingu przed budynkiem WMFil są wydzielone trzy stanowiska dla osób niepełnosprawnych.

Zasoby biblioteczne

Studenci kierunku *Fizyka* mogą korzystać z zasobów biblioteki UG. Księgozbiór Biblioteki Głównej UG obejmuje zbiory tradycyjne: druki zwarte – 1 115 567 wol., druki ciągłe – 348 110 wol. i zbiory specjalne – 184 472 jednostek. Zbiory elektroniczne są dostępne w bazach danych zakupionych przez BUG lub na podstawie licencji narodowej i obejmują 3 128 734 tytułów książek i 113 887 tytułów czasopism. Dostęp do zbiorów elektronicznych jest możliwy przez 7 dni w tygodniu z komputerów będących w sieci UG oraz z komputerów personalnych po zalogowaniu się przy pomocy konta bibliotecznego. Ponadto zbiory Wydziału MFil znajdują się w Bibliotece Głównej UG, sąsiadującej

z budynkiem Wydziału oraz w Bibliotece Matematyczno-Fizycznej w budynku Wydziału MFiL. Zbiory dostępne w wypożyczalni BUG stanowią w dużej części pozycje piśmiennictwa zalecane w sylabusach przedmiotów. Zasoby biblioteczne i dostęp do baz danych zaspokajają potrzeby związane z procesem kształcenia na kierunku *Fizyka*.

Opis działań związanych z funkcjonowaniem wewnętrznego systemu zapewniania jakości kształcenia

Wewnętrzny system zapewnienia jakości kształcenia wprowadzono na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki Zarządzeniem Dziekana z dn. 1.10.2010 r. z późn. zmianami z 15.10.2012 r. System ten obejmuje utworzenie Wydziałowego Zespołu ds. Jakości Kształcenia, podział zadań z zakresu jakości kształcenia na poszczególne instytuty odnośnie planowania i monitorowania zajęć dydaktycznych, aktualizacji planów studiów i sylabusów, opracowywania i uaktualniania oferty zajęć do wyboru, a także organizacji egzaminów licencjackich i magisterskich. Szczegółowe zadania dotyczą przygotowania badań ankietowych wśród studentów dotyczących jakości zajęć dydaktycznych, ich analizę i przygotowanie raportu podsumowującego, przygotowywanie propozycji działań doskonalących i podejmowanie bieżących i interwencyjnych działań w celu podnoszenia jakości kształcenia na Wydziale. Dotychczasowe działania opisane są w sprawozdaniach z oceny własnej Wydziału przedstawianych przez Wydziałowy Zespół Radzie Wydziału.

Sposób uwzględnienia wyników monitoringu karier zawodowych absolwentów

Monitorowanie losów absolwentów i ocena przydatności efektów uczenia się na rynku pracy realizowane są poprzez Biuro Karier Uniwersytetu Gdańskiego, które dokonuje ankietyzacji absolwentów i analizuje jej wyniki, zgodnie z procedurą zawartą w załączniku 1 do Zarządzenia Rektora UG 6/R/15. Absolwenci wypełniają ankiety dobrowolnie, stąd niewielka liczba uzyskanych wyników. Ankiety zostały wypełnione w 79 % przez absolwentów kierunków humanistycznych UG, a studenci Wydziału Matematyki, Fizyki i Informatyki stanowili jedynie kilka procent ankietowych.

Sposób uwzględnienia wyników analizy zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami rynku pracy

W celu dostosowywania kształcenia do stawianych przez rynek pracy wymogów dotyczących przygotowania absolwentów Wydziału do pracy zawodowej, 2 października 2015 r. na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki UG powołano Radę Konsultacyjną. W skład Rady wchodzi przedstawiciele pracodawców, potencjalnych oferentów miejsc pracy dla absolwentów kierunków studiów prowadzonych przez Wydział. Prace Rady Konsultacyjnej skupiają się na określeniu rzeczywistych potrzeb rynku pracy w zakresie kompetencji zdobywanych przez studentów Wydziału. Rada Konsultacyjna jest ciałem doradczym i opiniotwórczym w zakresie programów studiów. W skład Rady wchodzi osoby reprezentujące instytucje i organizacje, których obszar działalności powiązany jest z profilami kształcenia prowadzonego na Wydziale Matematyki, Fizyki i Informatyki; są to eksperci w dziedzinach powiązanych z profilem kształcenia studentów na WMFiL. W zakres kompetencji Rady Konsultacyjnej wchodzi reprezentowanie otoczenia gospodarczego w procesie dostosowywania programów studiów na Wydziale MFiL UG do potrzeb rynku pracy.

Priorytetowym celem Rady Konsultacyjnej jest angażowanie pracodawców we współtworzenie nowych kierunków studiów i prac naukowych na Wydziale MFiL UG pod kątem potrzeb rynkowych i zaspokojenia oczekiwań sektora biznesowego, jak również umożliwienie studentom odbycia praktyk zawodowych, które w przyszłości zwiększą ich kompetencje na rynku pracy, oraz wykonywanie

projektów dyplomowych i prac magisterskich o tematyce bezpośrednio interesującej przedsiębiorców. Oczekiwanym długofalowym efektem prac Rady jest modyfikacja programów i metod kształcenia, jak również czynny udział ekspertów reprezentujących pracodawców w procesie kształcenia studentów. Taka kooperacja będzie impulsem do podejmowania przez naukowców i przedsiębiorców wspólnych inicjatyw mających na celu integrację środowiska naukowego z gospodarczym.

Analiza zgodności zakładanych efektów uczenia się z potrzebami pracodawców odbywa się na podstawie:

- spotkań z pracodawcami podczas posiedzeń Rady Konsultacyjnej,
- wyników ankiet wypełnianych przez pracodawców przyjmujących studentów na zawodowe praktykach studenckie,
- wniosków z bezpośrednich spotkań z przedstawicielami pracodawców prowadzącymi zajęcia lub współpracujących z Wydziałem w innej formie.

Wyniki analizy potrzeb rynku pracy znajdują odzwierciedlenie w zmianach nauczanych treści, a co za tym idzie i sylabusów przedmiotów oraz poprzez wprowadzanie nowych przedmiotów fakultatywnych.

Sposób współdziałania z interesariuszami zewnętrznymi, podmiotami gospodarczymi – np. pracodawcami – przy opracowywaniu programu studiów dla kierunku *Fizyka*

Formy współpracy:

- tworzenie treści i prowadzenie nowych przedmiotów fakultatywnych,
- pojedyncze, gościnne wykłady lub warsztaty w ramach zajęć z planu studiów,
- dedykowane tj. poza planem zajęć, warsztaty i wykłady.

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ W RAMACH
MODUŁU KSZTAŁCENIA PRZYGOTOWUJĄCEGO DO WYKONYWANIA ZAWODU NAUCZYCIELA PRZEDMIOTU FIZYKA
REALIZOWANEGO NA I i II STOPNIU STUDIÓW**

KIERUNKU STUDIÓW: **FIZYKA**
POZIOM STUDIÓW: **PIERWSZY i DRUGI**
PROFIL STUDIÓW: **OGÓLNOAKADEMICKI**

STUDIA I STOPNIA – OD ROKU AKADEMICKIEGO 2019/2020			
SYMBOL EFEKTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW	EFEKTY UCZENIA SIĘ WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ³ (ZACHOWANO ORYGINALNĄ NUMERACJĘ)	PRZEDMIOT REALIZUJĄCY
WIEDZA, ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:			
_W18	współczesne teorie rozwoju człowieka, uczenia się i wychowania oraz różnorodne uwarunkowania i zakłócenia tych procesów,	1) podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących;	
		2) klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne;	
		3) rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów;	
_W19	podmioty działalności pedagogicznej i partnerzy edukacji oraz podstawy diagnozy pedagogicznej i specyfiki funkcjonowania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych	5) zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji	
		6) zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania;	
		7) sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;	
_W20	uwarunkowania prawne oraz struktura i funkcje systemu	8) strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych,	

	edukacji	a także alternatywne formy edukacji;	
		9) podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;	
		10) prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;	
		11) zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;	
_W21	proces komunikacji na poziomie interpersonalnym i społecznym oraz o funkcjonowanie i patologie narządów mowy	12) procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia;	
		13) podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi;	
_W22	współczesne teorie nauczania oraz normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej	4) normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach);	
UMIEJĘTNOŚCI, ABSOLWENT POTRAFI:			
_U17	obserwować, analizować i interpretować zdarzenia psychologiczne i pedagogiczne na podstawie wiedzy teoretycznej oraz kierować samorozwojem korzystając z różnorodnych źródeł i nowoczesnej technologii	1) obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów;	
		17) udzielać pierwszej pomocy;	
		18) samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii.	
_U18	projektować i realizować zajęcia dydaktyczne i wychowawcze	2) adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego	

	uwzględniające indywidualne potrzeby i możliwości uczniów,	projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;	
		3) rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;	
		5) projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli;	
		12) pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;	
_U19	wspierać uczniów w ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspirować do działań na rzecz rozwoju przez całe życie	6) tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia;	
		7) podejmować pracę z uczniami rozbudzające ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;	
		8) rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;	
_U20	projektować i wykorzystywać procesy ewaluacji i oceniania do doskonalenia pracy uczniów i własnej	9) skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;	
		10) wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;	
		11) monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły;	

_U21	posługiwać się zasadami prawa i normami etycznymi w wykonywanej działalności	13) odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;	
		14) skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych;	
_U22	skutecznie komunikować się podczas realizacji zadań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych	16) posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu;	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE, ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:			
_K10	posługiwania się zasadami i normami etycznymi, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz przyjmowania postaw prospołecznych	1) posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;	
		2) budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej;	
		3) porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią;	
_K11	podejmowania zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela	4) podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej;	
		5) rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska;	
		6) projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji;	
		7) pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej	

STUDIA II STOPNIA – OD ROKU AKADEMICKIEGO 2022/2023

SYMBOL EFEKTU	EFEKTY KSZTAŁCENIA DLA KIERUNKU STUDIÓW	EFEKTY UCZENIA SIĘ WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ³ (ZACHOWANO ORYGINALNĄ NUMERACJĘ)	PRZEDMIOT REALIZUJĄCY
WIEDZA, ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:			
_W11	współczesne teorie rozwoju człowieka, uczenia się i wychowania oraz różnorodne uwarunkowania i zakłócenia tych procesów,	2) klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_W12	podmioty działalności pedagogicznej i partnerzy edukacji oraz podstawy diagnozy pedagogicznej i specyfiki funkcjonowania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych	6) zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej))
_W13	uwarunkowania prawne oraz struktura i funkcje systemu edukacji	8) strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		9) podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych; 11) zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej)

			Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_W14	współczesne teorie nauczania oraz normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej	4) normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach)	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		14) treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		15) metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów.	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
UMIEJĘTNOŚCI, ABSOLWENT POTRAFI:			
_U13	obserwować, analizować i interpretować zdarzenia psychologiczne i pedagogiczne na podstawie wiedzy teoretycznej oraz kierować samorozwojem korzystając z różnorodnych	1) obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

	źródeł i nowoczesnej technologii	18) samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii.	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U14	projektować i realizować zajęcia dydaktyczne i wychowawcze uwzględniające indywidualne potrzeby i możliwości uczniów,	2) adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		3) rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		4) projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		12) pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

_U15	wspierać uczniów w ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspirować do działań na rzecz rozwoju przez całe życie	6) tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		7) podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		8) rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U16	projektować i wykorzystywać procesy ewaluacji i oceniania do doskonalenia pracy uczniów i własnej	9) skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		10) wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej)

			Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		11) monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U17	posługiwać się zasadami prawa i normami etycznymi w wykonywanej działalności	13) odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U18	skutecznie komunikować się podczas realizacji zadań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych	15) poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
KOMPETENCJE SPOŁECZNE, ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:			
_K10	posługiwania się zasadami i normami etycznymi, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz przyjmowania postaw prospołecznych	1) posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_K11	podejmowania zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela	7) pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki

			w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
--	--	--	--

³ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (Dz.U. z 2019 r. poz. 1450)

**OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ
MODUŁU KSZTAŁCENIA PRZYGOTOWUJĄCEGO DO WYKONYWANIA ZAWODU NAUCZYCIELA PRZEDMIOTU FIZYKA
dla tzw. PLANÓW POMOSTOWYCH**

NAZWA KIERUNKU STUDIÓW: **FIZYKA**
POZIOM STUDIÓW: **DRUGI**
PROFIL STUDIÓW: **OGÓLNOAKADEMICKI**

NABORY 2019/20, 2020/21 i 2021/22			
SYMBOL EFEKTU	EFEKTY UCZENIA SIĘ DLA KIERUNKU STUDIÓW	EFEKTY UCZENIA SIĘ WG ROZPORZĄDZENIA MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO ³ (ZACHOWANO ORYGINALNĄ NUMERACJĘ)	PRZEDMIOT REALIZUJĄCY
WIEDZA, ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE:			
_W11	współczesne teorie rozwoju człowieka, uczenia się i wychowania oraz różnorodne uwarunkowania i zakłócenia tych procesów,	1) podstawy filozofii wychowania i aksjologii pedagogicznej, specyfikę głównych środowisk wychowawczych i procesów w nich zachodzących;	
		2) klasyczne i współczesne teorie rozwoju człowieka, wychowania, uczenia się i nauczania lub kształcenia oraz ich wartości aplikacyjne	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej
		3) rolę nauczyciela lub wychowawcy w modelowaniu postaw i zachowań uczniów;	
_W12	podmioty działalności pedagogicznej i partnerzy edukacji oraz podstawy diagnozy pedagogicznej i specyfiki funkcjonowania uczniów o specjalnych potrzebach edukacyjnych	5) zagadnienie edukacji włączającej, a także sposoby realizacji zasady inkluzji	
		6) zróżnicowanie potrzeb edukacyjnych uczniów i wynikające z nich zadania szkoły dotyczące dostosowania organizacji procesu kształcenia i wychowania	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		7) sposoby projektowania i prowadzenia działań diagnostycznych w praktyce pedagogicznej;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole

			podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_W13	uwarunkowania prawne oraz struktura i funkcje systemu edukacji	8) strukturę i funkcje systemu oświaty – cele, podstawy prawne, organizację i funkcjonowanie instytucji edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych, a także alternatywne formy edukacji;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		9) podstawy prawne systemu oświaty niezbędne do prawidłowego realizowania prowadzonych działań edukacyjnych;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		10) prawa dziecka i osoby z niepełnosprawnością;	
		11) zasady bezpieczeństwa i higieny pracy w instytucjach edukacyjnych, wychowawczych i opiekuńczych oraz odpowiedzialności prawnej nauczyciela w tym zakresie, a także zasady udzielania pierwszej pomocy;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_W14	proces komunikacji na poziomie interpersonalnym i społecznym oraz funkcjonowanie i patologie narządów mowy	12) procesy komunikowania interpersonalnego i społecznego oraz ich prawidłowości i zakłócenia;	
		13) podstawy funkcjonowania i patologie aparatu mowy, zasady emisji głosu, podstawy funkcjonowania narządu wzroku i równowagi;	
_W15	współczesne teorie nauczania oraz normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej	4) normy, procedury i dobre praktyki stosowane w działalności pedagogicznej (nauczanie w szkołach podstawowych i średnich ogólnokształcących, technikach);	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

		14) treści nauczania i typowe trudności uczniów związane z ich opanowaniem;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		15) metody nauczania i doboru efektywnych środków dydaktycznych, w tym zasobów internetowych, wspomagających nauczanie przedmiotu lub prowadzenie zajęć, z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów.	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
UMIEJĘTNOŚCI, ABSOLWENT POTRAFI:			
_U13	obserwować, analizować i interpretować zdarzenia psychologiczne i pedagogiczne na podstawie wiedzy teoretycznej oraz kierować samorozwojem korzystając z różnorodnych źródeł i nowoczesnej technologii	1) obserwować sytuacje i zdarzenia pedagogiczne, analizować je z wykorzystaniem wiedzy pedagogiczno-psychologicznej oraz proponować rozwiązania problemów	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		17) udzielać pierwszej pomocy	
		18) samodzielnie rozwijać wiedzę i umiejętności pedagogiczne z wykorzystaniem różnych źródeł, w tym obcojęzycznych, i technologii	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U14	projektować i realizować zajęcia dydaktyczne i wychowawcze uwzględniające indywidualne potrzeby i możliwości uczniów,	2) adekwatnie dobierać, tworzyć i dostosowywać do zróżnicowanych potrzeb uczniów materiały i środki, w tym z zakresu technologii informacyjno-komunikacyjnej, oraz metody pracy w celu samodzielnego projektowania i efektywnego realizowania działań pedagogicznych, dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

		3) rozpoznawać potrzeby, możliwości i uzdolnienia uczniów oraz projektować i prowadzić działania wspierające integralny rozwój uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w procesie kształcenia i wychowania oraz w życiu społecznym;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		4) projektować i realizować programy nauczania z uwzględnieniem zróżnicowanych potrzeb edukacyjnych uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		5) projektować i realizować programy wychowawczo-profilaktyczne w zakresie treści i działań wychowawczych i profilaktycznych skierowanych do uczniów, ich rodziców lub opiekunów i nauczycieli;	
		12) pracować z dziećmi ze specjalnymi potrzebami edukacyjnymi, w tym z dziećmi z trudnościami adaptacyjnymi związanymi z doświadczeniem migracyjnym, pochodzącymi ze środowisk zróżnicowanych pod względem kulturowym lub z ograniczoną znajomością języka polskiego;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U15	wspierać uczniów w ich samodzielność w zdobywaniu wiedzy oraz inspirować do działań na rzecz rozwoju przez całe życie	6) tworzyć sytuacje wychowawczo-dydaktyczne motywujące uczniów do nauki i pracy nad sobą, analizować ich skuteczność oraz modyfikować działania w celu uzyskania pożądanych efektów wychowania i kształcenia	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		7) podejmować pracę z uczniami rozbudzającą ich zainteresowania i rozwijającą ich uzdolnienia, właściwie dobierać treści nauczania, zadania i formy pracy w ramach samokształcenia oraz promować osiągnięcia uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

		8) rozwijać kreatywność i umiejętność samodzielnego, krytycznego myślenia uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U16	projektować i wykorzystywać procesy ewaluacji i oceniania do doskonalenia pracy uczniów i własnej	9) skutecznie animować i monitorować realizację zespołowych działań edukacyjnych uczniów;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		10) wykorzystywać proces oceniania i udzielania informacji zwrotnych do stymulowania uczniów w ich pracy nad własnym rozwojem;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		11) monitorować postępy uczniów, ich aktywność i uczestnictwo w życiu społecznym szkoły;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
_U17	posługiwać się zasadami prawa i normami etycznymi w wykonywanej działalności	13) odpowiedzialnie organizować pracę szkolną oraz pozaszkolną ucznia, z poszanowaniem jego prawa do odpoczynku;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		14) skutecznie realizować działania wspomagające uczniów w świadomym i odpowiedzialnym podejmowaniu decyzji edukacyjnych i zawodowych;	

_U18	skutecznie komunikować się podczas realizacji zadań dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych	15) poprawnie posługiwać się językiem polskim i poprawnie oraz adekwatnie do wieku uczniów posługiwać się terminologią przedmiotu;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		16) posługiwać się aparatem mowy zgodnie z zasadami emisji głosu;	
KOMPETENCJE SPOŁECZNE, ABSOLWENT JEST GOTÓW DO:			
_K10	posługiwanie się zasadami i normami etycznymi, empatią, otwartością, refleksyjnością oraz przyjmowania postaw prospołecznych	1) posługiwania się uniwersalnymi zasadami i normami etycznymi w działalności zawodowej, kierując się szacunkiem dla każdego człowieka;	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		2) budowania relacji opartej na wzajemnym zaufaniu między wszystkimi podmiotami procesu wychowania i kształcenia, w tym rodzicami lub opiekunami ucznia, oraz włączania ich w działania sprzyjające efektywności edukacyjnej;	
		3) porozumiewania się z osobami pochodzącymi z różnych środowisk i o różnej kondycji emocjonalnej, dialogowego rozwiązywania konfliktów oraz tworzenia dobrej atmosfery dla komunikacji w klasie szkolnej i poza nią;	
_K11	podejmowania zadań zawodowych wynikających z roli nauczyciela	4) podejmowania decyzji związanych z organizacją procesu kształcenia w edukacji włączającej;	
		5) rozpoznawania specyfiki środowiska lokalnego i podejmowania współpracy na rzecz dobra uczniów i tego środowiska;	

		6) projektowania działań zmierzających do rozwoju szkoły lub placówki systemu oświaty oraz stymulowania poprawy jakości pracy tych instytucji;	Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)
		7) pracy w zespole, pełnienia w nim różnych ról oraz współpracy z nauczycielami, pedagogami, specjalistami, rodzicami lub opiekunami uczniów i innymi członkami społeczności szkolnej i lokalnej	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej Dydaktyka fizyki w szkole ponadpodstawowej Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole podstawowej) Praktyka zawodowa (nauczania fizyki w szkole ponadpodstawowej)

³ Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 25 lipca 2019 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela

OPIS ZAKŁADANYCH EFEKTÓW UCZENIA SIĘ

Kierunek studiów: FIZYKA

Poziom studiów: STUDIA PIERWSZEGO STOPNIA

Profil studiów: ogólnoakademicki

Opis zakładanych efektów uczenia się uwzględnia uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia dla poziomów 6 – 7 określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. w sprawie charakterystyk drugiego stopnia efektów uczenia się dla kwalifikacji na poziomach 6 – 8 Polskiej Ramy Kwalifikacji (Dz.U. z 2018 r. poz. 2218).

Symbol efektu kierunkowego	Absolwent studiów pierwszego stopnia	Odniesienie do uniwersalnych charakterystyk poziomów w PRK oraz charakterystyk drugiego stopnia PRK	Przedmioty realizujące efekt
WIEDZA			
K_W01	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad i teorii fizycznych, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie nie tylko dla fizyki, ale i dla innych nauk ścisłych i przyrodniczych oraz poznania świata	P6U_W P6S_WG	Wstęp do fizyki z elementami matematyki wyższej Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Mechanika klasyczna Mechanika kwantowa Astrofizyka Elektrodynamika Fizyka statystyczna Seminarium dyplomowe Wykłady fakultatywne Wykłady monograficzne

K_W02	rozumie rolę eksperymentu fizycznego, matematycznych modeli teoretycznych przybliżających rzeczywistość oraz symulacji komputerowych w metodologii badań naukowych; ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych	P6U_W P6S_WG	Wstęp do fizyki z elementami matematyki wyższej Metody matematyczne fizyki I Metody matematyczne fizyki II Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Opracowanie danych pomiarowych Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Mechanika klasyczna Mechanika kwantowa Astrofizyka Elektrodynamika Fizyka statystyczna Metody obliczeniowe fizyki
K_W03	wie, jak zaplanować i wykonać prosty eksperyment fizyczny oraz przeanalizować otrzymane wyniki; zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych, zna jednostki podstawowe układu SI oraz jego najważniejsze jednostki pochodne; zna inne układy jednostek miar	P6U_W P6S_WG	Opracowanie danych pomiarowych Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II
K_W04	zna podstawowe techniki matematyki wyższej, w tym rachunek różniczkowy i całkowy funkcji jednej i wielu zmiennych, oraz podstawy algebry w zakresie niezbędnym do opisu zjawisk fizycznych i rozwiązywania problemów fizycznych	P6U_W P6S_WG	Wstęp do fizyki z elementami matematyki wyższej Analiza matematyczna Algebra liniowa z geometrią Metody matematyczne fizyki I Metody matematyczne fizyki II
K_W05	rozumie podstawowe zjawiska astrofizyczne i prawa nimi rządzące, zna podstawowe procesy fizyczne zachodzące we Wszechświecie	P6U_W P6S_WG	Astrofizyka
K_W06	zna i rozumie podstawowe prawa i zasady mechaniki nierelatywistycznej oraz relatywistycznej	P6U_W P6S_WG	Mechanika Mechanika klasyczna
K_W07	zna i rozumie podstawowe zjawiska elektromagnetyczne oraz prawa elektrodynamiki sformułowane w języku równań Maxwella	P6U_W P6S_WG	Elektromagnetyzm Elektrodynamika

K_W08	posiada wiedzę w zakresie podstawowych zjawisk i praw optyki geometrycznej, falowej oraz fotometrii	P6U_W P6S_WG	Optyka i fale Elektrodynamika
K_W09	zna i rozumie podstawowe zjawiska i procesy termodynamiczne oraz ich opis na gruncie termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej	P6U_W P6U_WG	Termodynamika Fizyka statystyczna
K_W10	posiada wiedzę o elementarnych składnikach materii i rodzajach fundamentalnych oddziaływań między nimi, o przejawach tych oddziaływań w zjawiskach zachodzących w różnych skalach od subatomowej do astro-nomicznej, zna związane z tymi zjawiskami skale czasu i energii	P6U_W P6S_WG	Elementy fizyki współczesnej Mechanika kwantowa
K_W11	zna podstawowe metody obliczeniowe stosowane w mechanice klasycznej, elektrodynamice, mechanice kwantowej i fizyce statystycznej	P6U_W P6S_WG	Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Mechanika klasyczna Mechanika kwantowa Elektrodynamika Fizyka statystyczna
K_W12	zna podstawy analizy numerycznej, zna na poziomie podstawowym co najmniej jeden pakiet do obliczeń symbolicznych, zna podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych; zna podstawy programowania i inżynierii oprogramowania	P6U_W P6S_WG	Programowanie Metody obliczeniowe fizyki
K_W13	zna podstawowe przyrządy pomiarowe, ich budowę i zasadę działania oraz zastosowania prostych układów elektronicznych	P6U_W P6S_WG	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II
K_W14	zna podstawowe zasady ergonomii oraz bezpieczeństwa i higieny pracy	P6U_W P6S_WK	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Szkolenie BHP/ergonomia
K_W15	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	P6U_W P6S_WK	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Seminarium dyplomowe Ochrona własności intelektualnej, prawo autorskie i patentowe

K_W16	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz zasady korzystania z zasobów informacji patentowej	P6U_W P6S_WK	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Seminarium dyplomowe Ochrona własności intelektualnej, prawo autorskie i patentowe
K_W17	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z zakresu fizyki i innych nauk ścisłych	P6U_W P6S_WK	Praktyka zawodowa
UMIEJĘTNOŚCI			
K_U01	potrafi sformułować podstawowe prawa fizyczne używając formalizmu matematycznego	P6U_U P6S_UW	Wstęp do fizyki z elementami matematyki wyższej Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Mechanika klasyczna Mechanika kwantowa Astrofizyka Elektrodynamika Fizyka statystyczna
K_U02	posiada umiejętność wykonywania pomiarów podstawowych wielkości fizycznych; potrafi opracować, opisać i przedstawić wyniki prostych eksperymentów fizycznych i symulacji komputerowych; potrafi wykonywać analizy ilościowe oraz formułować na tej podstawie wnioski jakościowe; potrafi szacować niepewności pomiarowe	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Opracowanie danych pomiarowych Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Metody obliczeniowe fizyki
K_U03	potrafi stosować formalizm fizyki klasycznej do opisu zjawisk na poziomie makroskopowym	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Mechanika Mechanika klasyczna
K_U04	potrafi stosować formalizm termodynamiki fenomenologicznej i fizyki statystycznej do opisu układów złożonych	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Termodynamika Fizyka statystyczna

K_U05	potrafi opisać pola elektryczne i magnetyczne w próżni i w ośrodkach materialnych oraz zjawiska fizyczne zachodzące w obwodach elektrycznych; potrafi sklasyfikować ośrodki materialne ze względu na sposób ich oddziaływania z zewnętrznym polem elektromagnetycznym	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Elektromagnetyzm Optyka i fale Elektrodynamika
K_U06	potrafi wykorzystać formalizm fizyki kwantowej do opisu zjawisk fizycznych w mikroświecie	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Elementy fizyki współczesnej Mechanika kwantowa
K_U07	posiada umiejętność ilościowej analizy ruchu drgającego i falowego oraz opisu zjawisk optycznych, akustycznych oraz oddziaływania światła z materią	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Mechanika Optyka i fale Elektrodynamika
K_U08	potrafi posługiwać się aparatem matematycznym i metodami numerycznymi do opisu i modelowania zjawisk i procesów fizycznych	P6U_U P6S_UW	Analiza matematyczna Algebra liniowa z geometrią Metody matematyczne fizyki I Metody matematyczne fizyki II Metody obliczeniowe fizyki
K_U09	umie ekstrapolować rezultaty otrzymane w laboratorium ziemskim na Wszechświat	P6U_U P6S_UW	Astrofizyka
K_U10	potrafi samodzielnie wyszukiwać informacje w polskiej i anglojęzycznej literaturze fachowej i popularno-naukowej, a także w Internecie	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Pracownia fizyczna II Seminarium dyplomowe
K_U11	potrafi stosować podstawowe pakiety oprogramowania użytkowego do prezentacji wyników i analizy danych	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Opracowanie danych pomiarowych Metody obliczeniowe fizyki
K_U12	potrafi skompilować, uruchomić, testować i udokumentować napisany samodzielnie program komputerowy	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Programowanie Metody obliczeniowe fizyki
K_U13	potrafi w sposób przystępny przedstawić najnowsze osiągnięcia z zakresu fizyki	P6U_U P6S_UW P6S_UK	Seminarium dyplomowe
K_U14	umie posługiwać się językiem angielskim w zakresie fizyki, matematyki i informatyki zgodne z wymaganiami określonymi dla poziomu B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6U_U P6S_UK	Seminarium dyplomowe Język angielski

K_U15	potrafi pracować w zespole, planować i organizować pracę własną oraz w zespole	P6U_U P6S_UO	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Seminarium dyplomowe Praktyka zawodowa
K_U16	potrafi samodzielnie planować i realizować własne uczenie się	P6U_U P6S_UU	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Seminarium dyplomowe Praktyka zawodowa
KOMPETENCJE SPOŁECZNE			
K_K01	zna ograniczenia własnej wiedzy i rozumie potrzebę dalszego kształcenia	P6U_K P6S_KK P6S_KR	Wstęp do fizyki z elementami matematyki wyższej Elementy fizyki współczesnej Mechanika kwantowa Astrofizyka Seminarium dyplomowe
K_K02	potrafi precyzyjnie formułować problemy służące pogłębieniu zrozumienia danego tematu	P6U_K P6S_KO	Seminarium dyplomowe
K_K03	ma świadomość i zrozumienie społecznych aspektów praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związanej z tym odpowiedzialności	P6U_K P6S_KO	Seminarium dyplomowe Praktyka zawodowa
K_K04	rozumie i docenia znaczenie prawnych aspektów prowadzenia badań oraz uczciwości intelektualnej	P6U_K P6S_KK P6S_KO	Ochrona własności intelektualnej, prawo autorskie i patentowe Seminarium dyplomowe Praktyka zawodowa
K_K05	rozumie potrzebę i znaczenie popularyzacji wiedzy fizycznej	P6U_K P6S_KK	Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Astrofizyka Seminarium dyplomowe Praktyka zawodowa

K_K06	ma świadomość profesjonalizmu i przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6U_K P6S_KO P6S_KR	Opracowanie danych pomiarowych Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Ochrona własności intelektualnej, prawo autorskie i patentowe
K_K07	ma poczucie odpowiedzialności za wspólnie realizowane zadania; potrafi współdziałać i pracować w grupie, przyjmując w niej różne role	P6U_K P6S_KO	Opracowanie danych pomiarowych Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Metody obliczeniowe fizyki
K_K08	potrafi kompetentnie wypowiadać się na temat podstawowych problemów fizyki i jej zastosowań	P6U_K P6S_KK	Mechanika Termodynamika Elektromagnetyzm Optyka i fale Elementy fizyki współczesnej Astrofizyka Seminarium dyplomowe
K_K09	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	P6U_K P6S_KO	Pracownia fizyczna I Pracownia fizyczna II Metody obliczeniowe fizyki

UNIWERSALNE CHARAKTERYSTYKI POZIOMÓW W PRK załącznik do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016 r. poz. 64)

Zapisy – wiedza, umiejętności, kompetencje społeczne – należy odnosić do określonej dziedziny uczenia się lub do działalności zawodowej

POZIOM 6

P6U_W (WIEDZA, ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE):

- w zaawansowanym stopniu – fakty, teorie, metody oraz złożone zależności między nimi
- różnorodne, złożone uwarunkowania prowadzonej działalności

P6U_U (UMIEJĘTNOŚCI, ABSOLWENT POTRAFI):

- innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach
- samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie
- komunikować się z otoczeniem, uzasadniać swoje stanowisko

P6U_K (KOMPETENCJE SPOŁECZNE, , ABSOLWENT JEST GOTÓW DO):

- kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim,
- samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań

CHARAKTERYSTYKI DRUGIEGO STOPNIA EFEKTÓW UCZENIA SIĘ DLA KWALIFIKACJI NA POZIOMACH 6 – 8 POLSKIEJ RAMY KWALIFIKACJI TYPOWE DLA KWALIFIKACJI UZYSKIWANYCH W RAMACH SZKOLNICTWA WYŻSZEGO I NAUKI PO UZYSKANIU KWALIFIKACJI PEŁNEJ NA POZIOMIE 4

załącznik do rozporządzenia Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 14 listopada 2018 r. (Dz. U. z 2018 r. poz. 2218)

POZIOM 6

WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE,

ZAKRES I GŁĘBIA /KOMPLETNOŚĆ PERSPEKTYWY POZNAWCZEJ I ZALEŻNOŚCI:

P6S_WG – w zaawansowanym stopniu – wybrane fakty, obiekty i zjawiska oraz dotyczące ich metody i teorie wyjaśniające złożone zależności między nimi, stanowiące podstawową wiedzę ogólną z zakresu dyscyplin naukowych lub artystycznych tworzących podstawy teoretyczne oraz wybrane zagadnienia z zakresu wiedzy szczegółowej – właściwe dla programu kształcenia;

KONTEKST / UWARUNKOWANIA, SKUTKI:

P6S_WK – fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji podstawowe ekonomiczne, prawne i inne uwarunkowania różnych rodzajów działań związanych z nadaną kwalifikacją, w tym podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego;

UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI

WYKORZYSTANIE WIEDZY / ROZWIĄZYWANE PROBLEMY I WYKONYWANE ZADANIA

- P6S_UW – wykorzystywać posiadaną wiedzę – formułować i rozwiązywać złożone i nietypowe problemy oraz wykonywać zadania w warunkach nie w pełni przewidywalnych przez:
- właściwy dobór źródeł oraz informacji z nich pochodzących, dokonywanie oceny, krytycznej analizy i syntezy tych informacji,
 - dobór oraz stosowanie właściwych metod i narzędzi, w tym zaawansowanych technik informacyjno-komunikacyjnych (ICT);

KOMUNIKOWANIE SIĘ / ODBIERANIE I TWORZENIE WYPOWIEDZI, UPOWSZECHNIANIE WIEDZY W ŚRODOWISKU NAUKOWYM I POSŁUGIWANIE SIĘ JĘZYKIEM OBCYM:

- P6S_UK – komunikować się z użyciem specjalistycznej terminologii,
- brać udział w debacie – przedstawiać i oceniać różne opinie i stanowiska oraz dyskutować o nich,
 - posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego;

ORGANIZACJA PRACY / PLANOWANIE I PRACA ZESPOŁOWA

- P6S_UO – planować i organizować pracę – indywidualną oraz w zespole;

UCZENIE SIĘ / PLANOWANIE WŁASNEGO ROZWOJU I ROZWOJU INNYCH OSÓB

- P6S_UU – samodzielnie planować i realizować własne uczenie się przez całe życie;

KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO

OCENY / KRYTYCZNE PODEJŚCIE

- P6S_KK – krytycznej oceny posiadanej wiedzy,
- uznawania znaczenia wiedzy w rozwiązywaniu problemów poznawczych i praktycznych;

ODPOWIEDZIALNOŚĆ / WYPEŁNIANIE ZOBOWIĄZAŃ SPOŁECZNYCH I DZIAŁANIE NA RZECZ INTERESU PUBLICZNEGO

- P6S_KO – wypełniania zobowiązań społecznych, współorganizowania działalności na rzecz środowiska społecznego,
- inicjowania działania na rzecz interesu publicznego myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy;

ROLA ZAWODOWA / NIEZALEŻNOŚĆ I ROZWÓJ ETOSU

- P6S_KR odpowiedzialnego pełnienia ról zawodowych, w tym:
- przestrzegania zasad etyki zawodowej i wymagania tego od innych,
 - dbałości o dorobek i tradycje zawodu.

MODUŁ ZAJĘĆ PEDAGOGICZNO-DYDAKTYCZNYCH grupy zajęć B, C i D z Rozporządzenia MNiSW z dn. 25-07-2019 r. w spr. standardu kształcenia nauczycieli (DU 2019 poz. 1450)

studia I STOPNIA stacjonarne o profilu ogólnoakademickim

PLAN STUDIÓW

kierunek: FIZYKA

--	--	--

L.p.		NAZWA PRZEDMIOTU	Forma zaliczenia	Razem godz.	Typ zajęć				I ROK										II ROK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																												
------	--	------------------	------------------	-------------	-----------	--	--	--	-------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--------	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--	--

Plan studiów
Studia I stopnia
Kierunek: FIZYKA

L.p.	Nazwa przedmiotu	Egz. po sem.	Razem godz.					I ROK				II ROK				III ROK															
							1 sem		2 sem		3 sem.		4 sem		5 sem		6 sem														
				wyk.	ćw.	lab.	w	ć	I	ETCS	w	ć	I	ETCS	w	ć	I	ETCS	w		ć	I	ETCS								
1	Wstęp do fizyki z element. matematyki wyższej		30		30			2		3																					
2	Analiza matematyczna	1,2	240	120	120		4	4	9	4	4	9																			
3	Algebra liniowa z geometrią	2	120	45	75		1	3	5	2	2	5																			
4	Metody matematyczne fizyki I	3	60	30	30									2	2		6														
5	Metody matematyczne fizyki II	4	60	30	30													2	2		4										
6	Mechanika	1, 2	135	60	75		3	3	6	1	2	4																			
7	Termodynamika	2	60	30	30					2	2	5																			
8	Elektromagnetyzm	3	75	45	30									3	2		6														
9	Optyka i fale	3	75	45	30									3	2		6														
10	Elementy fizyki współczesnej	4	75	45	30													3	2		6										
11	Opracowanie danych pomiarowych		30	15		15	1		1	3																					
12	Pracownia fizyczna I <i>Mechanika</i> *)		45			45						3	5																		
13	Pracownia fizyczna I <i>Termodynamika, optyka geometryczna</i> *)		45			45									3	5															
14	Pracownia fizyczna I <i>Elektromagnetyzm, optyka falowa</i> *)		45			45													3	5											
15	Pracownia fizyczna II*)		75			75																				5	9				
16	Mechanika klasyczna	4	75	45	30													3	2		4										
17	Mechanika kwantowa	5	90	45	45														3	3		8									
18	Astrofizyka	5	45	30	15														2	1		5									
19	Elektrodynamika	6	75	45	30																		3	2		6					
20	Fizyka statystyczna	5	60	30	30																		2	2		4					
21	Wykład fakultatywny z zakresu <i>Fizyki jądrowej</i> 1*)		60	45	15															3	1		4								
22	Wykład fakultatywny 2*)		60	45	15															3	1		4								
23	Wykład fakultatywny z zakresu <i>fizyki atomu i cząsteczki</i> 3*)		60	45	15																		3	1		4					
24	Wykład fakultatywny do wyboru 4*)		60	45	15																		3	1		4					
25	Programowanie		60	30		30				2		2	4																		
26	Metody obliczeniowe fizyki*)		60	30		30								2		2	5														
27	Wykład fakultatywny do wyboru **)		30	30																2			2								
28	Wykład z nauk społecznych do wyboru*)		15	15						1			2																		
29	Wykład z nauk humanistycznych do wyboru *)		15	15															1			2									
30	Wykład monograficzny do wyboru*)		45	30	15														2	1		2									
31	Seminarium dyplomowe *)		30		30																				2		2				
32	Język angielski	6	120		120										2	2		2	2		2	2		2		2					
33	Wychowanie fizyczne		60		60										2		0		2		0										
34	Praktyki zawodowe*) (120 godz na 2-gim roku)																				5										
35	Ochrona własności intelektualnej i prawo autorskie		15	15															1		1										
36	Przygotowanie do egz. licencjackiego																							egz.			5				
	Razem	16	2205	1005	915	285	9	12	1	26	12	10	5	34	10	10	5	30	12	11	3	31	13	8	0	25	11	10	5	36	182
	Liczba egzaminów w sesji i godz. w tygodniu						2		22		4		27		3		25		3		26		2		21		3		26		
	Liczba godzin w semestrze/RAZEM								330				405				375				390				315				390	2205	
	szkolenie BHP/ergonomia - 4 godz																														
	*) przedmioty zawierające możliwości do wyboru	**) wykład ogólnouczelniany lub dowolny z oferty wydziałów: Biologii, Biotechnologii, Chemii, MFI lub Instytutu Oceanografii																													
	egzamin																														
	zaliczenie na ocenę																														
	zaliczenie na zał																														

Plan studiów
Studia II stopnia
Kierunek: FIZYKA

Lp.	Nazwa przedmiotu	Egz. po sem.	Razem godz.	I ROK												II ROK													
							1 sem					2 sem					3 sem.					4 sem							
				wyk.	ćw.	lab.	w	ć	I	ETCS	w	ć	I	ETCS	w	ć	I	ETCS	w	ć	I	ETCS							
1	Mechanika analityczna	1	60	30	30		2	2		5																			
2	Teoria pola	4	60	30	30													2	2										
3	Zastosowania teorii grup w fizyce	1	60	30	15		2	1		4																			
4	Fizyka jądra atomowego i cząstek elementarnych	3	60	30	30										2	2		5											
5	Laboratorium fizyki jądrowej		45			45																			3	4			
6	Fizyka fazy skondensowanej	1	120	60	30	30	4	2	2	8																			
7	Elektronika w eksperymencie fiz. lub symulacje komputerowe*)		45	15		30				1			2	3															
8	Zaawansowane metody numeryczne w fizyce		45	30		15	2		1	5																			
9	Laboratorium fizyczne*)		75			75							5	8															
10	Fizyka kwantowa	2	75	45	30						3	2		7															
11	Nieliniowe układy dynamiczne i chaos	2	45	30		15					2		1	4															
12	Modelowanie stochastyczne	3	45	30		15									2		1	4											
13	Metody doświadczalne fizyki		45	45			3			5																			
14	Wykład monograficzny I*)	3 lub 4	45	30	15										2	1		5											
15	Wykład monograficzny II*)	3	45	30	15										2	1		5											
16	Wykład monograficzny III*)	3 lub 4	45	30	15														2	1					5				
17	Wykład wydziałowy - matematyka*)		30	30															2						2				
18	Konwersatorium języka angielskiego		30		30																2				2				
19	Podstawy mikroprzedsiębiorczości		30	15	15										1	1		3											
20	Filozofia nauki		15	15							1			2															
21	Praktyka zawodowa *) (60 godz. na 1 roku)												2																
22	Seminarium dyplomowe *)		60		60											2		2			2				2				
23	Pracownia magisterska*)		60			60											2	6						2	6				
24	Praca magisterska*) i egzamin dyplomowy	4																5	egz.						10				
	Razem	12	1125	525	315	285	13	5	3	27	7	2	8	26	9	7	3	35	6	7	5	37	125						
	Liczba egzaminów w sesji i godz. w tygodniu						3		21		2		17		4		19		3		18								
	Liczba godzin w semestrze/Razem								315				255				285				270			1125					
	*) przedmioty zawierające możliwości do wyboru																												
	egzamin																												
	zaliczenie na ocenę																												
	zaliczenie na zal																												

POMOSTOWY PLAN STUDIÓW dla naboru 2019/2020, 2020/2021 i 2021/2022

MODUŁ ZAJĘĆ PEDAGOGICZNO-DYDAKTYCZNYCH grupy zajęć B, C i D z Rozporządzenia MNIŚW z dn. 25-07-2019 r. w spr. standardu kształcenia nauczycieli (DU 2019 poz. 1450)

kierunek: FIZYKA

studia o profilu ogólnoakademickim II STOPNIA stacjonarne

L.p.		NAZWA PRZEDMIOTU	Forma zaliczenia	Razem godz.	Typ zajęć		I ROK										II ROK																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																						
							1 sem					2 sem					3 sem.					4 sem																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																	
							wyk.	ćw.	warsz	I	prak	w	ć	warsz	I	prak	ETCS	w	ć	warsz	I	prak	ETCS	w	ć	warsz	I	prak	ETCS																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										
1	D.1.	Dydaktyka fizyki w szkole podstawowej	ZO	75	15	30			30				4																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																																										