

1.	Nazwa kierunku	fizyka [Physics]
2.	Wydział	Wydział Nauk Ścisłych i Technicznych
3.	Cykl rozpoczęcia	2025/2026 (semestr zimowy)
4.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
5.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
6.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
7.	Kod ISCED	0533 (Fizyka)
8.	Liczba semestrów	4
9.	Tytuł zawodowy	magister
10.	Ogólna charakterystyka kierunku i założonej koncepcji kształcenia	Fizyka to jeden z najważniejszych obszarów badawczych współczesnej nauki. Odkrycia nowych zjawisk, pogłębianie wiedzy o budowie materii i powiązanych z nią oddziaływaniach oraz zrozumienie w konsekwencji praw przyrody i teorii naukowych prowadzą do zmian w otaczającym nas świecie. Fizyka łączy zaawansowane eksperymenty, obliczenia i rozważania teoretyczne, aby opisać to, co nieznane. Eksperymenty są przeprowadzane na wysoce zaawansowanych urządzeniach/sprzęcie, często w ramach międzynarodowej współpracy. Rozwój fizyki skutkuje nowymi technologiami, które są szeroko stosowane w wielu gałęziach przemysłu, w tym w sektorach zdrowia i środowiska. Aspekty obliczeniowe wykorzystują uczenie maszynowe i inne zaawansowane techniki wykorzystywane przy przetwarzaniu danych. Fizyka teoretyczna ma na celu przewidywanie zachowania systemów fizycznych i interpretację wyników eksperymentów w kategoriach matematycznych modeli struktury i ewolucji świata fizycznego. Studia magisterskie z fizyki są ściśle związane z działalnością naukową Instytutu Fizyki im. A. Chełkowskiego. Studenci będą uczestniczyć w działalności Instytutu, w tym w regularnych seminariach, kolokwiach i warsztatach z udziałem fizyków z całego świata. Studenci będą również zaangażowani w projekt na poziomie badawczym w ramach swojej rozprawy. Program studiów i badania naukowe będą realizowane na kampusie Uniwersytetu Śląskiego w Chorzowie oraz częściowo w ramach działań opartych na współpracy Instytutu Fizyki z wieloma prestiżowymi instytucjami na całym świecie. Ten program pozwala rozwijać wiedzę z fizyki na najwyższym poziomie oraz rozwija ogólne umiejętności z zakresu analizy danych, badań i komunikacji. Program umożliwia podjęcie kariery w badaniach naukowych, nauczaniu i przemyśle oraz rozwija bardzo cenione na rynku pracy umiejętności komputerowe.
11.	Informacje o związku studiów ze strategią uczelni oraz o potrzebach społeczno-gospodarczych warunkujących prowadzenie studiów i zgodności efektów uczenia się z tymi potrzebami	Kształcenie na kierunku Fizyka na drugim stopniu studiów (2 letnie studia magisterskie) realizowane jest w języku angielskim na dwóch specjalnościach: Fizyka podstawowa i stosowana oraz Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (studia polsko-francuskie). Kształcenie na obydwóch specjalnościach jest spójne ze Strategią rozwoju Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach na lata 2020–2025, wpisuje się w strategię rozwojową Polski (Polska 2030) oraz służy realizacji Celów Zrównoważonego Rozwoju ONZ. Ze względu na specyfikę programu każdej ze specjalności związek kierunku studiów ze Strategią rozwoju, w tym misją Uczelni został opisany dla każdej ze specjalności osobno. Specjalność: Fundamental and Applied Physics – związek ze strategią rozwoju i misją uczelni. Powstanie w roku 2021 specjalności Fundamental and Applied Physics wynikało z potrzeby dostosowania kształcenia w tym zakresie do potrzeb społeczno-gospodarczych. Program kształcenia uwzględnia określone w Strategii rozwoju UŚ priorytety i cele operacyjne służące przekształceniu uczeni w uczelnię badawczą o międzynarodowym znaczeniu i prestiżu, w tym założenia programu „JEDEN

UNIWERSYTET - WIELE MOŻLIWOŚCI. Program Zintegrowany". Celem kształcenia jest wykształcenie wysoko wyspecjalizowanych specjalistów na potrzeby rynku pracy w tym poszerzenia kadry eksperckiej przez absolwentów Uczelni.

Kształcenie na specjalności Fundamental and Applied Physics jest ściśle powiązane z prowadzonymi w Instytucie Fizyki im. Augusta Chełkowskiego badaniami naukowymi. Badania te są związane z najważniejszymi współczesnymi wyzwaniami cywilizacyjnymi i wpisują się w rozwijane na uczelni Priorytetowe Obszary Badawcze (POB).

Oferta przedmiotowa obejmuje kształcenie w zakresie fizyki teoretycznej, fizyki atomowej i molekularnej, fizyki fazy skondensowanej, fizyki jądrowej i cząstek elementarnych, astrofizyki i kosmologii oraz zastosowań fizyki w różnych dziedzinach. W programie studiów uwzględniono również przedmioty umożliwiające zwiększenie umiejętności informatycznych. Oferta jest zgodna z następującymi Priorytetowymi Obszarami Badawczymi Uczelni: Harmonijny rozwój człowieka – troska o ochronę zdrowia i jakość życia, Nowoczesne materiały i technologie oraz ich społeczno-kulturowe implikacje, Zmiany środowiska i klimatu wraz z towarzyszącymi im wyzwaniami społecznymi, Badanie fundamentalnych właściwości natury.

Kształcenie w ramach specjalności Fundamental and Applied Physics realizowane jest poprzez angażowanie studentów w prace badawcze funkcjonujących zespołów badawczych oraz indywidualizację kształcenia.

Proces kształcenia realizowany jest w środowisku sprzyjającym zdobyciu wiedzy w oparciu o aktualne trendy kształcenia (moduł dyplomowy główną osią kształcenia, możliwość wyboru ścieżki kształcenia zgodnej z zainteresowaniami studenta), metody dydaktyczne (kształcenie projektowo-problemowe, zajęcia w niewielkich grupach, internetowe i mieszane formy kształcenia zwiększające elastyczność i stopień interakcji między nauczycielem i studentem) i aparaturę naukowo-badawczą.

Program kształcenia na specjalności Fundamental and Applied Physics silnie wzmacnia umiędzynarodowienie Uczelni. Wszystkie zajęcia realizowane są w języku angielskim co pozwala na podniesienie kompetencji językowych polskich studentów, a także umożliwia studentom zagranicznym podjęcie studiów w Uniwersytecie Śląskim bądź realizację części programu kształcenia w ramach programów wymiany akademickiej (np. ERASMUS +). Program przewiduje również możliwość odbycia stażu w zagranicznych instytucjach akademickich, naukowych lub przedsiębiorstwach o profilu powiązanych z specjalnością.

Specjalność: Nanofizyka i materiały mezoskopowe – modelowanie i zastosowanie

Specjalność Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie realizowany na 2 poziomie kształcenia bardzo dobrze wpisuje się w cztery strategiczne cele określone w Obszarze Kształcenia w Strategii Rozwoju Uniwersytetu Śląskiego 2020-2025. Są to: Modyfikacja oferty edukacyjnej w celu ściślejszego powiązania jej z działalnością badawczą z uwzględnieniem kierunków rozwoju szkolnictwa wyższego, Umiędzynarodowienie kształcenia, Indywidualizacja kształcenia i edukacja problemowo-projektowa, Nowoczesne metody kształcenia z wykorzystaniem nowych technologii interaktywnych.

Jako kierunek studiów uniwersyteckich „Fizyka” specjalność „Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie”, wyróżnia się nie tylko zwiększonym naciskiem na moduły podstawowe, takie jak m.in. Nanofizyka, Fizyka fazy skondensowanej, Fizyka kwantowa itp., ale przede wszystkim kładzie nacisk na moduły, które wymagają nakładu pracy własnej studenta m.in. Pracownia fizyczna (Laboratory training) i Praktyka zagraniczna (Internship). Oba moduły mogą być realizowane we współpracy międzynarodowej polskich i francuskich zespołów badawczych na podstawie umowy o międzynarodowej współpracy akademickiej. Dlatego kształcenie na specjalności szczególnie podkreśla udział studentów w projektach naukowych realizowanych w ramach tych dwóch modułów, które są zorientowane na nauczanie projektowe (Projects Based Learning). Wyniki badań naukowych prowadzonych przez studentów są często publikowane w czasopiśmie znajdujących się w bazie Journal Citation Reports, co również wpisuje się w strategię rozwoju Uczelni w zakresie umiędzynarodowienia badań naukowych. Studenci w ramach międzynarodowych staży uzyskują nie tylko umiejętności niezbędne w dalszej karierze naukowej, ale także nabywają odpowiednie predyspozycje do pracy w innowacyjnych firmach

	nanotechnologicznych. Dobre praktyki w zakresie umiędzynarodowienia są realizowane w Instytucie Fizyki od roku akademickiego 2007/2008, kiedy to rozpoczęto kształcenie na studiach kończących się uzyskaniem podwójnego dyplomu. Dotychczasowi absolwenci nanofizyki kontynuują karierę naukową na studiach doktoranckich nie tylko w Polsce ale i w kilku krajach europejskich, pracują w innowacyjnych firmach informatycznych czy nanotechnologicznych. Realizacja polsko-francuskich studiów na specjalności Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie wzmacnia dotychczasową długofalową współpracę międzynarodową i przyczynia się do realizacji strategii rozwoju obu partnerskich uczelni jako nowoczesnych europejskich ośrodków naukowo-dydaktycznych. Program studiów na kierunku Fizyka realizowany jest przez doświadczonych nauczycieli akademickich prowadzących badania naukowe na światowym poziomie. Aktualna polityka kadrowa Instytutu Fizyki ukierunkowana na pozyskanie wybitnych uczonych, którzy włączani będą w realizację procesu kształcenia na specjalności Fundamental and Applied Physics. W ramach działających na Uczelni programów wymiany akademickiej przewidywane jest również włączenie ekspertów zewnętrznych (np. profesor wizytujący) do prowadzenia wybranych zajęć programu specjalności. Planowane jest nawiązanie współpracy z wiodącymi zagranicznymi ośrodkami akademickimi umożliwiające wspólną realizację programu studiów. Jakość kształcenia jest na bieżąco weryfikowana i udoskonalana zgodnie z obowiązującym System Zapewnienia Jakości Kształcenia w UŚ. Proces kształcenia podlega okresowej ocenie przez instytucje oceniające (PKA). Oferta kształcenia będzie okresowo modyfikowana w celu jej ściślejszego powiązania z działalnością badawczą Instytutu Fizyki, Strategią Uczelni oraz potrzebami społeczno-gospodarczymi.
12. Specjalności	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana [Fundamental and Applied Physics] nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A) [Nanophysics and Mesoscopic Materials - Modelling and Applications]
13. Ogólna charakterystyka specjalności	<u>fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana</u> Studia Fizyki II stopnia na specjalności fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana oferuje szeroki wybór przedmiotów obejmujących wszystkie główne zagadnienia współczesnej fizyki. Celem jest przygotowanie absolwentów do różnych form kariery zawodowej w instytutach badawczych, badawczo-rozwojowych i nowoczesnym przemyśle, a także do kontynuacji kształcenia w Szkole Doktorskiej. Program studiów obejmuje niewielką liczbę przedmiotów obowiązkowych oraz dużą grupę specjalistycznych modułów dyplomowych, których wybór należy do studenta i jego promotora. Oferta kursów, które mogą być wybierane w ramach modułów dyplomowych, jest corocznie zatwierdzana przez Radę Dydaktyczną kierunku. Moduły dyplomowe są zorganizowane w trzy główne bloki: Blok modułów dyplomowych I, Blok modułów dyplomowych II oraz Blok modułów dyplomowych III, i obejmują laboratoria, konwersatoria - oraz seminaria magisterskie. Bloki modułów dyplomowych I, II i III to zbiór modułów do wyboru; łącznie 180 godzin wykładów i 180 godzin dopełniających je zajęć typu konwersatoria lub laboratoria. Podstawą do wyboru modułów dyplomowych jest związanie ich z tematyką pracy magisterskiej. W zależności od zainteresowań studenta, istnieje możliwość skupienia się na specjalizacji lub wyboru zagadnień z różnorodnego zakresu tematycznego. Proponowane tematy modułów są ściśle powiązane z działalnością naukową prowadzoną w Instytucie Fizyki w zakresie fizyki teoretycznej, fizyki doświadczalnej, fizyki jądrowej i cząstek elementarnych i biofizyki. Dotyczą również zagadnień na pograniczu tych gałęzi fizyki oraz zastosowań fizyki w różnych dziedzinach. W ramach Bloków modułów dyplomowych przewidziano możliwość poszerzenia oferty o moduły zaproponowane przez partnera zagranicznego. W ramach Bloków dyplomowych zaproponowano szereg modułów, które zostały posegregowane w ścieżki tematyczne, pozwalające studentom dokonać wyboru modułów wspierających ich ukierunkowane kształcenie.

W ramach ścieżki fizyki teoretycznej proponowane są następujące moduły: Kwantowa teoria pola, Kwantowa teoria informacji, Fizyka statystyczna II, Fizyka ciała stałego, Model standardowy, Optyka kwantowa, Fizyka materii miękkiej, Teoria względności oraz dwa wykłady specjalistyczne.

W skład ścieżki fizyki doświadczalnej sugerowane są następujące moduły: Elektronika, Technologie materiałowe, Materiały funkcjonalne, Metody doświadczalne w fizyce fazy skondensowanej I, Techniczne aspekty badań naukowych, Fizyka miękkiej materii, Fizykochemia powierzchni, Technologie 3D, Nanomateriały i nanotechnologie, Metody doświadczalne w fizyce fazy skondensowanej II, Fizyka materiałów i nanomateriałów magnetycznych oraz Modelowanie numeryczne ciał stałych.

Na ścieżkę fizyki jądrowej składać się będą: Elektronika, Energetyka jądrowa (źródła energii, geologia złóż, paliwo jądrowe), Wstęp do fizyki jądrowej (modele jądrowe), Wstęp do reakcji jądrowych z uwzględnieniem kinematyki, Detektory cząstek w fizyce jądrowej, Energetyka jądrowa (metody fizyki jądrowej w środowisku, ochrona radiologiczna, bezpieczeństwo jądrowe, katastrofy), Energetyka jądrowa - modelowanie i oprogramowanie, Metody komputerowe w badaniach jądrowych (analiza, oprogramowanie), Reakcje jądrowe z ciężkimi jonami przy energiach pośrednich, Metody komputerowe w badaniach jądrowych (analiza, oprogramowanie).

Ścieżka inżynierii farmaceutycznej będzie się składać na przykład z następujących modułów: Fizyka materii miękkiej, Fizykochemia leków, Technologia postaci leku cz. 1, Modelowanie komputerowe w badaniach nad lekami, Analityczne metody instrumentalne, Fizykochemia polimerów, Laboratorium reologiczne, Technologia postaci leku cz. 2, Grafika inżynierska, Nanomateriały i ich zastosowanie w farmacji i medycynie, Chemia fizyczna, Komercjalizacja produktów leczniczych.

W zależności od potrzeb i zainteresowań studentów możliwe są modyfikacje wyżej przedstawionych ścieżek.

nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A)

Studia stacjonarne II stopnia na kierunku Fizyka, specjalność: Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie, prowadzone wspólnie z Uniwersytetem w Le Mans (Francja) od roku akademickiego 2007/2008 cieszą się dużą popularnością zarówno wśród studentów francuskich, jak i polskich. Studia trwają 4 semestry.

Studia polsko-francuskie realizowane są na podstawie Umowy o międzynarodowej współpracy akademickiej I wspólnie uzgodnionego programu studiów pomiędzy uczelniami partnerskimi zakończonymi podwójnym dyplomem.

W proces dydaktyczny zaangażowani są pracownicy dwóch partnerskich uczelni, które prowadzą światowej klasy badania naukowe nad syntezą i charakterystyką właściwości fizycznych układów niskowymiarowych, w tym m.in. nanocząstek i nanokompozytów magnetycznych, cienkich warstw, nanomateriałów węglowych i innych obiektów w skali nano .

Studenci studiów magisterskich intensywnie angażują się w prowadzone prace eksperymentalne i symulacje numeryczne obiektów niskowymiarowych, a wyniki ich prac są często publikowane w ramach międzynarodowej współpracy Instytutu Fizyki Uniwersytetu Śląskiego i Uniwersytetu Le Mans.

Warunkiem uzyskania podwójnego dyplomu jest zaliczenie modułu Internship/Praktyki na uczelni partnerskiej w IV semestrze (210 godzin - 30 punktów ECTS). W trakcie studiów we Francji student w ramach pracy magisterskiej prowadzi badania naukowe na wybrany temat pod kierunkiem opiekuna naukowego z Francji (Uniwersytet w Le Mans) i Polski (Uniwersytet Śląski). Dodatkowo w II semestrze studenci mają możliwość zaliczenia modułu Laboratory training/Pracowania fizyczna na Uniwersytecie w Le Mans. W trakcie zajęć studenci poznają techniki badawcze materiałów nano- i mezoskopowych dostępnych w obu jednostkach partnerskich. Praca magisterska jest przygotowywana przez studentów w języku angielskim. Podobnie obrona i egzamin magisterski przeprowadzane w tym samym języku przez wspólną polsko-francuską komisję.

		Studia realizowane są m.in. dzięki wsparciu finansowemu, np. Ambasady Francji w Polsce oraz funduszy europejskich (program Erasmus +). Absolwenci specjalności Nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie są wszechstronnie wykształceni w zakresie procesów fizycznych zachodzących w obiektach nano- lub mezoskopowych, posiadają fachową wiedzę z zakresu fizyki ciała stałego, nowoczesnych materiałów o zastosowaniach przemysłowych. Mają możliwość kontynuowania badań naukowych na studiach doktoranckich, w tym kontynuowania współpracy z Uniwersytetem Le Mans w ramach studiów co-tutelle. Dzięki programowi studiów dualnych absolwenci nie tylko zdobywają umiejętności niezbędne w dalszej karierze akademickiej, ale są również dobrze przygotowani do pracy w innowacyjnych firmach nanotechnologicznych.
14.	Semestr od którego rozpoczyna się realizacja specjalności	1
15.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdej z dyscyplin naukowych lub artystycznych do których odnoszą się efekty uczenia się w łącznej liczbie punktów ECTS (ze wskazaniem dyscypliny wiodącej)	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: [dyscyplina wiodąca] nauki fizyczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100% nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): [dyscyplina wiodąca] nauki fizyczne (dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych): 100%
16.	Liczba punktów ECTS konieczna dla uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	120
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: 54%, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 49%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich (lub innych osób prowadzących zajęcia) i studentów	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: 75, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 79
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dyscyplin w ramach dziedzin nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do dyscyplin w ramach dziedzin innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: 9, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 6
20.	Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać:	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: 111, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 113

	- na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dyscyplinach naukowych lub artystycznych związanych z tym kierunkiem studiów; - na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć kształtujących umiejętności praktyczne	
21.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych na kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	fizyka badań podstawowych i fizyka stosowana: 3, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 30
22.	Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program studiów na tych studiach przewiduje praktyki	Praktyki zawodowe są integralną częścią programu studiów, realizowanego przez studentów na poszczególnych kierunkach, poziomach, profilach i formach studiów. Praktyki mają pomóc w skonfrontowaniu wiedzy zdobytej w trakcie studiów z wymaganiami rynku pracy, zdobyciu umiejętności przydatnych w zawodzie, poznaniu praktycznych zagadnień związanych z pracą na stanowiskach, do których student jest przygotowywany w trakcie trwania studiów. Praktyki mają oswoić studenta z profesjolektami właściwymi dla konkretnej branży oraz kulturą pracy. Zasady organizacji praktyk określa zarządzenie Rektora. Szczegółowe zasady odbywania praktyk z uwzględnieniem specyfiki poszczególnych kierunków określa kierunkowy regulamin praktyk zawodowych, w szczególności: efekty uczenia się założone do osiągnięcia przez studenta podczas realizacji praktyki zawodowej, ramowy program praktyk zawierający opis zagadnień, wymiar praktyki (liczba tygodni godzin); formę praktyki (ciągłą, śródroczną), kryteria wyboru miejsca odbywania praktyki, obowiązki studenta przebywającego na praktyce, obowiązki opiekuna akademickiego praktyki, warunki zaliczenia praktyki zawodowej przez studenta oraz warunki zwolnienia w całości lub części z obowiązku odbycia praktyk. Liczbę ECTS i liczbę godzin określa plan studiów.
23.	Wymogi związane z ukończeniem studiów	Warunkiem dopuszczenia do egzaminu dyplomowego jest osiągnięcie efektów uczenia się przewidzianych w programie studiów, uzyskanie poświadczenia odpowiedniego poziomu biegłości językowej w zakresie języka obcego oraz uzyskanie pozytywnych ocen pracy dyplomowej. Warunkiem ukończenia studiów jest złożenie egzaminu dyplomowego z wynikiem co najmniej dostatecznym. Absolwent otrzymuje dyplom ukończenia studiów wyższych potwierdzający uzyskanie kwalifikacji odpowiedniego stopnia. Szczegółowe zasady procesu dyplomowania oraz wymogi dla pracy dyplomowej określa Regulamin Studiów oraz regulamin dyplomowania.