

PROGRAM KSZTAŁCENIA

1.	Nazwa kierunku	fizyka [Physics]
2.	Cykl rozpoczęcia	2017/2018 (semestr zimowy), 2018/2019 (semestr zimowy) <i>Numer i data uchwały Rady Wydziału: 59 (20.06.2017 r.)</i>
3.	Poziom kształcenia	studia drugiego stopnia
4.	Profil kształcenia	ogólnoakademicki
5.	Forma prowadzenia studiów	stacjonarna
6.	Kod ISCED	0533 (Fizyka)

Efekty kształcenia

7.	Opis zakładanych efektów kształcenia	Załącznik nr 1
8.	Wzorcowe efekty kształcenia	

Program studiów

9.	Związek kierunku studiów ze strategią rozwoju, w tym misją uczelni	kierunek zgodny z przyjętą strategią rozwoju Instytutu Fizyki oraz Uniwersytetu Śląskiego
10.	Liczba semestrów	4
11.	Tytuł zawodowy	magister
12.	Obszar (lub obszary kształcenia w przypadku studiów wspólnych lub interdyscyplinarnych) do którego(-ych) kierunku jest przyporządkowany oraz wiodącą dyscyplinę nauki lub sztuki na potrzeby systemu POL-on	obszar nauk ścisłych [fizyka]
13.	Obszary, dziedziny nauki lub sztuki i dyscypliny naukowe lub artystyczne, do których odnoszą się efekty kształcenia dla danego kierunku studiów, ze wskazaniem procentowych udziałów, w jakich program studiów odnosi się do poszczególnych dziedzin nauki	<ul style="list-style-type: none"> • obszar nauk ścisłych <ul style="list-style-type: none"> • nauki fizyczne - 70% <ul style="list-style-type: none"> • fizyka • nauki matematyczne - 30% <ul style="list-style-type: none"> • matematyka
14.	Specjalności	fizyka doświadczalna [Experimental Physics] nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A) [Nanophysics and Mesoscopic Materials - Modelling and Applications] theoretical physics [Theoretical Physics – Programme in English]
15.	Liczba punktów ECTS konieczna dla	fizyka doświadczalna: 120,

	uzyskania kwalifikacji odpowiadających poziomowi studiów	nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 120, theoretical physics: 120
16.	Procentowy udział liczby punktów ECTS dla każdego z obszarów kształcenia do którego odnoszą się efekty kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	<u>fizyka doświadczalna</u> obszar nauk ścisłych - 100% <u>nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A)</u> obszar nauk ścisłych - 100% <u>theoretical physics</u> obszar nauk ścisłych - 100%
17.	Procentowy udział liczby punktów ECTS uzyskiwanych w ramach wybieranych przez studenta modułów kształcenia w łącznej liczbie punktów ECTS	fizyka doświadczalna: 77%, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 39%, theoretical physics: 73%
18.	Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	fizyka doświadczalna: 120, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 90, theoretical physics: 120
19.	Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z obszarów nauk humanistycznych lub nauk społecznych, nie mniejszą niż 5 punktów ECTS – w przypadku kierunków studiów przypisanych do obszarów innych niż odpowiednio nauki humanistyczne lub nauki społeczne	fizyka doświadczalna: 5, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 5, theoretical physics: 5
20.	Opis modułów kształcenia (wraz z przypisaniem do każdego modułu zakładanych efektów kształcenia i liczby punktów ECTS oraz sposobami weryfikacji zakładanych efektów kształcenia osiągniętych przez studenta)	Załącznik nr 2
21.	Plan studiów	Załącznik nr 3
22.	Warunki wymagane do ukończenia studiów z określoną specjalnością	<u>fizyka doświadczalna</u> Warunki wymagane do ukończenia studiów ze specjalnością „fizyka doświadczalna” Warunkiem ukończenia studiów jest: •zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów na kierunku fizyka dla specjalności „fizyka doświadczalna”

		<p>oraz zdanie wymaganych egzaminów, •napisanie i obrona pracy magisterskiej przed komisją egzaminacyjną •uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS.</p> <p><u>nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A)</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów ze specjalnością „nanofizyka i materiały mezoskopowe- modelowanie i zastosowanie (studia polsko-francuskie)”</p> <p>Warunkiem ukończenia studiów jest: •zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów na kierunku fizyka dla specjalności „nanofizyka i materiały mezoskopowe” oraz zdanie wymaganych egzaminów, •uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS. •napisanie pracy magisterskiej w języku angielskim oraz obrona pracy przed komisją egzaminacyjną, w skład której wchodzi również nauczyciel akademicki ze strony francuskiej.</p> <p><u>theoretical physics</u></p> <p>Warunki wymagane do ukończenia studiów ze specjalnością „theoretical physics ”</p> <p>Warunkiem ukończenia studiów jest: •zaliczenie wszystkich modułów przedmiotów określonych planem studiów na kierunku fizyka dla specjalności „theoretical physics” oraz zdanie wymaganych egzaminów, •napisanie pracy magisterskiej w języku angielskim i obrona pracy przed komisją egzaminacyjną •uzyskanie wymaganej planem studiów liczby punktów ECTS</p>
23.	Organizacja procesu uzyskania dyplomu	<p>§1</p> <p>Procedura dyplomowania została określona na poziomie Uniwersytetu w Regulaminie Studiów oraz w zarządzeniu nr 16 Rektora UŚ w Katowicach z dnia 28 stycznia 2015 r. w sprawie procedury składania i archiwizowania pisemnych prac dyplomowych.</p> <p>§2</p> <ol style="list-style-type: none"> 1. Student zapisuje się na wybrane seminarium magisterskie, w terminie wyznaczonym przez Dziekana. 2. Student wybiera temat swojej pracy magisterskiej z tematów podanych przez Koordynatora danego kierunku studiów, jednocześnie wybierając Promotora, który dany temat zaproponował 3. Promotor doprecyzowuje ze studentem temat pracy magisterskiej uwzględniając warunki określone w §30, ust. 5 Regulaminu studiów. 4. Student dokonuje zgłoszenia pracy magisterskiej, archiwizuje jej elektroniczną wersję i składa wydrukowany egzemplarz swojej pracy w trybie ogłoszonym w Zarządzeniu Rektora Uniwersytetu Śląskiego w Katowicach z dnia 28 stycznia 2015 r. w sprawie wprowadzenia procedury składania i archiwizowania pisemnych prac dyplomowych zgodnie z, odpowiednio, §2 ust. 1, 2, 3, §3 ust. 1, 2, 3, 4, 5 oraz §6 ust. 1, 2. <p>§3</p> <p>Recenzje są udostępnione magistrantowi w systemie APD w terminie najpóźniej 3 dni przed wyznaczonym terminem egzaminu</p>

		<p>magisterskiego.</p> <p>§ 4</p> <p>1. Egzamin magisterski składa się z dwóch części: (a) obrony pracy magisterskiej, (b) odpowiedzi dyplomanta na pytania.</p> <p>2. Dla dyplomantów specjalności „nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (studia polsko-francuskie)” w skład komisji egzaminacyjnej wchodzi dodatkowo nauczyciel akademicki ze strony francuskiej.</p> <p>3. Dyplomanci specjalności „nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (studia polsko-francuskie)” oraz specjalności theoretical physics zdają egzamin magisterski w języku angielskim</p> <p>4. Obrona pracy magisterskiej rozpoczyna się autorem referatem dyplomanta. Następnie dyplomant ustosunkowuje się do uwag dotyczących pracy zawartych w recenzjach; po czym członkowie komisji formułują dodatkowe pytania i uwagi dotyczące pracy. Odpowiedzi dyplomanta kończą obronę pracy magisterskiej.</p> <p>5. W drugiej części egzaminu dyplomant otrzymuje pytania egzaminacyjne. Pytania dotyczą przedmiotów z zakresu fizyki fazy skondensowanej, fizyki atomowej i molekularnej, fizyki jądrowej, fizyki cząstek elementarnych, astrofizyki oraz mechaniki kwantowej. Zakres egzaminu z danego przedmiotu pokrywa się z treściami programowymi odpowiednich wykładów zamieszczonymi w Karcie Kierunku.</p> <p>6. Na zakończenie egzaminu: a) Członkowie komisji oceniają przebieg egzaminu dyplomowego b) Komisja ustala cząstkowe oceny odpowiedzi na poszczególne pytania egzaminacyjne . c) Komisja egzaminacyjna ustala końcową ocenę pracy magisterskiej i ocenę końcową na dyplomie według zasad przyjętych w Regulaminie Studiów w Uniwersytecie Śląskim.</p> <p>7. Bezpośrednio po ustaleniu ocen komisja ogłasza je magistrantowi.</p> <p>8. Dyplomanci specjalności „nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (studia polsko - francuskie)” otrzymują dwa dyplomy magisterskie: polski i francuski</p>
24.	<p>Wymiar, zasady i forma odbywania praktyk zawodowych dla kierunku studiów o profilu praktycznym, a w przypadku kierunku studiów o profilu ogólnoakademickim – jeżeli program kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki</p>	<p><u>fizyka doświadczalna</u></p> <p>Na drugim stopniu studiów kierunku Fizyka na specjalnościach : fizyka doświadczalna, fizyka teoretyczna, theoretical physics (w języku angielskim) oraz fizyka nanoukładów i kwantowe techniki informatyczne nie przewidziano praktyk obowiązkowych.</p> <p>Jeżeli student jest zainteresowany nieobowiązkową praktyką zawodową, to za zgodą Dziekana/Prodziekana istnieje możliwość wykonania bezpłatnych praktyk w wybranej placówce, co zostaje potwierdzone w suplemencie wydawanym jako załącznik do dyplomu</p> <p><u>nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A)</u></p> <p>Praktyki dla specjalności nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (studia polsko-francuskie)</p> <p>Studenci tej specjalności obowiązkowo zaliczają praktykę krajową lub zagraniczną - 200 godz. w semestrze czwartym. Za wykonanie praktyki student otrzymuje 30 punktów ECTS. Jedną z możliwości jest odbycie praktyk laboratoryjnych w uniwersytecie partnerskim (Francja, Niemcy). Dla studentów zainteresowanych dalszą karierą naukową będą proponowane praktyki w jednostkach naukowych, natomiast dla studentów, którzy wybiorą pracę w przemyśle, zostaną zaproponowane przemysłowe laboratoria badawcze. Praktyka jest realizowana w systemie ciągłym.</p> <p><u>theoretical physics</u></p>

		Na drugim stopniu studiów kierunku Fizyka na specjalnościach : fizyka doświadczalna, fizyka teoretyczna, theoretical physics (w języku angielskim) oraz fizyka nanoukładów i kwantowe techniki informatyczne nie przewidziano praktyk obowiązkowych. Jeżeli student jest zainteresowany nieobowiązkową praktyką zawodową, to za zgodą Dziekana/Prodziekana istnieje możliwość wykonania bezpłatnych praktyk w wybranej placówce, co zostaje potwierdzone w suplemencie wydawanym jako załącznik do dyplomu
25.	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 kształcenia na tych studiach przewiduje praktyki	fizyka doświadczalna: 0, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 30, theoretical physics: 0
26.	Łączna liczba punktów ECTS, większa niż 50% ich ogólnej liczby, którą student musi uzyskać: <ul style="list-style-type: none"> na kierunku o profilu ogólnoakademickim w ramach modułów zajęć powiązanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów, służących zdobywaniu przez studenta pogłębionej wiedzy oraz umiejętności prowadzenia badań naukowych; na kierunku o profilu praktycznym w ramach modułów zajęć powiązanych z praktycznym przygotowaniem zawodowym, służących zdobywaniu 	fizyka doświadczalna: 66, nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A): 109, theoretical physics: 67
27.	Minimum kadrowe wraz z proporcją minimum kadrowego do liczby studentów	Załącznik minimum kadrowe

Informacje dodatkowe

28.	Ogólna charakterystyka kierunku	Stacjonarne studia drugiego stopnia na kierunku Fizyka trwają 4 semestry (dwa lata), kończą się zrealizowaniem pracy magisterskiej i uzyskaniem tytułu magistra fizyki. Okresem zaliczeniowym jest semestr. Student wybiera temat pracy magisterskiej w trakcie pierwszego semestru studiów. Uczestniczy w seminarium magisterskim, w zajęciach na pracowni magisterskiej oraz wykładach specjalistycznych zgodnie z wybraną tematyką pracy. W trakcie studiów studenci uczestniczą w seminariach, wykładach monograficznych i specjalistycznych, laboratoriach specjalistycznych. W tym czasie przygotowują prace magisterskie, które są wykonywane w pracowniach naukowych Instytutu Fizyki.
-----	---------------------------------	--

		<p>Podstawowy cel nauczania na drugim stopniu studiów na kierunku Fizyka to przekazanie odpowiedniej wiedzy z zakresu fizyki teoretycznej i doświadczalnej oraz wyrobienie umiejętności potrzebnych przy samodzielnej pracy. Na specjalnościach nauczanych w języku angielskim polscy studenci dodatkowo uzyskują wiedzę na temat angielskiej terminologii fizycznej i nabędą praktyki w posługiwaniu się językiem angielskim. Aspekt czynnego korzystania z języka angielskiego będzie szczególnie wyraźny podczas ćwiczeń i seminariów. Praktycznym sprawdzianem umiejętności posługiwania się językiem angielskim w kontekście fizyki będzie przygotowanie i obrona w tym języku pracy magisterskiej.</p> <p>Studia na kierunku fizyka o specjalności nauczycielskiej przygotowują do wykonywania zawodu nauczyciela szkół ponadgimnazjalnych z prawem nauczania dwóch przedmiotów: fizyki i informatyki. W trakcie studiów studenci zaliczają blok pedagogiczny oraz praktyki pedagogiczne w szkołach.</p> <p>Absolwent kierunku studiów Fizyka zdobywa gruntowną wiedzę z fizyki i matematyki, co czyni go pełnowartościowym i bardzo poszukiwanym specjalistą mogącym podejmować pracę w laboratoriach naukowych szkół wyższych, placówkach PAN i zapleczech przemysłu naukowo-technicznego.</p> <p>Posiada umiejętności ustawicznego uczenia się i efektywnego wykorzystania posiadanej wiedzy. Potrafi zastosować treści fizyczne przy rozwiązywaniu problemów i ma opanowany niezbędny aparat matematyczny Ponadto uzyskuje wystarczające przygotowanie do pracy w firmach komputerowych oraz placówkach wymagających praktycznej znajomości obsługi sprzętu komputerowego.</p> <p>Absolwenci potrafią wykorzystywać w praktyce zdobytą wiedzę, a także nowoczesne narzędzia multimedialne. Mają opanowane techniki gromadzenia, przetwarzania i przekazywania informacji. Wiedza fizyczna i umiejętności, które posiadli w trakcie studiów będzie mogła być wykorzystana w dziedzinach pokrewnych, jak biofizyka, nanotechnologia czy inżynieria materiałowa, natomiast opanowane metody matematyczne i komputerowe także w dziedzinach bardziej odległych, jak bankowość, ubezpieczenia, zarządzanie czy socjologia.</p> <p>Po studiach drugiego stopnia można kontynuować naukę na studiach trzeciego stopnia – doktoranckich. Warunkiem przyjęcia na studia doktoranckie jest wysoka średnia ocen zdobyta na studiach I i II stopnia i zdany egzamin wstępny.</p>
29.	Ogólna charakterystyka specjalności	<p><u>fizyka doświadczalna</u></p> <p>Absolwent specjalności fizyka doświadczalna posiada zaawansowaną wiedzę z różnych działów fizyki. Zna modele teoretyczne opisujące własności fizyczne materii i potrafi je wykorzystać do analizy otrzymanych wyników doświadczalnych. Posiada znajomość różnych nowoczesnych metod eksperymentalnych, potrafi gromadzić, przetwarzać i analizować dane eksperymentalne. Jest przygotowany do samodzielności i twórczego rozwiązywania problemów, co stanowi podstawę do podjęcia studiów doktoranckich z fizyki lub dziedzin pokrewnych lub rozpoczęcia pracy w instytutach naukowych prowadzących badania podstawowe i aplikacyjne oraz w przemyśle.</p> <p><u>nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie (NM3A)</u></p> <p>Studia polsko-francuskie na specjalności nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie są prowadzone w trybie tzw. European Master wspólnie z Uniwersytetem du Maine w le Mans we Francji. Absolwent otrzymuje dwa dyplomy magisterskie – polski i francuski. Absolwent specjalności „nanofizyka i materiały mezoskopowe - modelowanie i zastosowanie” uzyskuje wszechstronne wykształcenie dotyczące procesów fizycznych zachodzących w nano- czy mezoskopowych obiektach, posiada profesjonalną wiedzę z zakresu fizyki ciała stałego oraz nowoczesnych materiałów posiadających zastosowania przemysłowe. W procesie dydaktycznym uczestniczy kadra trzech wyższych uczelni, która posiada udokumentowane osiągnięcia w tej stosunkowo nowej dziedzinie fizyki. Część studentów tej specjalności odbywa praktykę w Centrum Fizyki w Jülich (Niemcy), wiodącym ośrodku, gdzie prowadzone są na światowym poziomie unikalne badania nad otrzymywaniem, określeniem własności cienkich warstw i obiektów małowymiarowych. Tak wykształcony absolwent jest poszukiwanym specjalistą na rynku pracy. Powinien znaleźć zatrudnienie w nowoczesnych firmach technologicznych w Polsce i w Europie.</p> <p><u>theoretical physics</u></p>



		Absolwent studiów II stopnia o specjalności fizyka teoretyczna będzie posiadał szeroką i spójną wiedzę z fizyki teoretycznej, biegłość w posługiwaniu się wyrafinowanymi metodami matematycznymi oraz zaawansowanymi metodami komputerowymi, w tym także symulacjami numerycznymi. Praca magisterska będzie mogła być przygotowana z klasycznej tematyki związanej z teorią ciała stałego, teorią pola i cząstek elementarnych czy astrofizyką, ale także z nanofizyki czy informatyki kwantowej. Dodatkowym atutem absolwentów specjalności fizyka teoretyczna w języku angielskim (program jest taki sam jak dla specjalności prowadzonej w języku polskim) będzie też bardzo dobra znajomość języka angielskiego. Ułatwi ona korzystanie z fachowej anglojęzycznej literatury, przygotowywanie publikacji naukowych i wystąpień na międzynarodowych konferencyjnych. Dzięki niej absolwent będzie miał większą szansę na kontynuowanie studiów na zagranicznych uczelniach czy znalezienie atrakcyjnego zatrudnienia, także w obszarach nie związanych bezpośrednio z fizyką.
30.	Matryca pokrycia efektów kształcenia (pokrycie efektów kierunkowych przez efekty modułowe)	Załącznik nr 4
31.	Opis działalności badawczej	Załącznik nr 8

.....
(pieczęć i podpis Dziekana)