

Nazwa kierunku: <b>MIĘDZYNARODOWE STUDIA DOKTORANCKIE Z FIZYKI</b>			
Stopień studiów: trzeciego stopnia			
Obszar/obszary kształcenia z określeniem procentowego udziału efektów w każdym z obszarów: obszar nauk ścisłych, dziedzina nauk fizycznych, fizyka			
Poziom Polskiej Ramy Kwalifikacji: 8			
Symbole efektów kierunkowych	<b>KIERUNKOWE EFEKTY KSZTAŁCENIA<sup>i</sup></b>	Odniesienie do	
		uniwersalnych charakterystyk pierwszego stopnia PRK	charakterystyk drugiego stopnia PRK - ogólnych
1	2	3	4
	<b>WIEDZA: ABSOLWENT ZNA I ROZUMIE</b>	<b>Kod składnika opisu</b>	<b>Kod składnik opisu</b>
K_W01	Posiada rozszerzoną wiedzę z zakresu najważniejszych działów fizyki	P8U_W	P8S_WG
K_W02	Posiada wiedzę z zakresu najnowszych koncepcji, teorii i wyników empirycznych w zakresie swojej specjalności	P8U_W	P8S_WG
K_W03	Wykazuje znajomość ważnych nierozwiązanych problemów fizyki oraz posiada szczegółową wiedzę w tematyce uprawianej przez siebie na poziomie publikacji w czołowych specjalistycznych czasopismach naukowych	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W04	Posiada wiedzę o historycznym rozwoju nauk ścisłych i potrafi ją interpretować w odniesieniu do innych dziedzin.	P8U_W	P8S_WG
K_W05	Zna zastosowanie zaawansowanego aparatu matematycznego do rozwiązywania problemów pojawiających się w jego pracy naukowej	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W06	Ma wiedzę o ograniczeniach wybranego podejścia matematycznego: ścisłe metody analityczne, metody przybliżone, metody numeryczne	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W07	Posiada wiedzę o roli modelu w naukach fizycznych, jego falsyfikowalności i ograniczeniach oraz relacji model-rzeczywistość	P8U_W	P8S_WK
K_W08	Posiada wiedzę o dostępnych pakietach oprogramowania przydatnych dla ich specjalności oraz umiejętności korzystania z baz danych	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W09	Ma wiedzę z zakresu uwarunkowań prawnych, zwyczajowych, etycznych i ekonomicznych związanych z pracą naukową	P8U_W	P8S_WK
K_W010	Zna zasady higieny i bezpieczeństwa pracy	P8U_W	
	<b>UMIEJĘTNOŚCI: ABSOLWENT POTRAFI</b>	<b>Kod składnika opisu</b>	<b>Kod składnik opisu</b>
K_U01	samodzielnie sformułować problem badawczy, zaplanować i wykonać badania zmierzające do jego rozwiązania (obszar fizyki aplikacyjnej i doświadczalnej)	P8U_U	P8S_UW, P8S_UO P8S_UU
K_U02	samodzielnie sformułować problem naukowy, zaplanować i wykonać obliczenia i konstrukcje myślowe niezbędne do jego rozwiązania (w obszarze fizyki teoretycznej)	P8U_U	P8S_UW, P8S_UO P8S_UU
K_U03	w sposób krytyczny odnieść własne wyniki do wyników innych grup badawczych	P8U_U	P8S_UW,

			P8S_UU
K_U04	samodzielnie przedstawić wyniki badań w formie publikacji w wiodących specjalistycznych czasopismach naukowych lub na konferencji naukowej	P8U_U	P8S_UK
K_U05	analizować wyniki prezentowane przez innych, inicjować oraz prowadzić dyskusje dotyczące przedstawionych zagadnień, zaprezentować je w postaci popularnonaukowej	P8U_U	P8S_UK
K_U06	transferować wyniki prac badawczych do sfery gospodarczej i społecznej	P8U_U	P8S_UW
K_U07	zaplanować i realizować szkolenia lub zajęcia dydaktyczne z fizyki z wykorzystaniem nowoczesnych metod i narzędzi, również w formie popularyzującej	P8U_U	P8S_UU
K_U08	posługiwać się sprawnie językiem angielskim w stopniu umożliwiającym swobodne porozumiewanie się z fizykami z innych krajów, zna zaawansowane słownictwo z zakresu tematyki przez niego uprawianej	P8U_U	P8S_UK
K_U09	planować i realizować indywidualne i zespołowe przedsięwzięcia badawcze lub twórcze, przyjmować w grupie różne funkcje	P8U_U	P8S_UO
	<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE: ABSOLWENT JEST GOTÓW DO</b>	<b>Kod składnika opisu</b>	<b>Kod składnik opisu</b>
K_K01	Jest zdeterminowany do ciągłego samokształcenia i samodoskonalenia jako nieodzownego warunku twórczego uczestnictwa w rozwoju uprawianej dziedziny, potrafi motywować innych do rozwoju intelektualnego.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K02	Wykazuje umiejętność abstrakcyjnego myślenia.	P8U_K	
K_K03	Jest gotów do krytycznej i niezależnej oceny pracy twórczej, zarówno badań własnych jak i innych wyników.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K04	Poszukiwania i stosowania nowych rozwiązań badawczych, informatycznych i praktycznych.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K05	Rozwijania zdolności współpracy z innymi oraz prowadzenia wspólnych działań z równoczesnym zachowaniem dobrych stosunków z partnerami interakcji.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K06	Przestrzegania zasad prawa autorskiego w stosunku do badań własnych i innych badaczy.	P8U_K	P8S_KR
K_K07	Inicjowania i uczestniczenia w działaniach na rzecz interesu publicznego, oraz myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy.	P8U_K	P8S_KO

The name of the course: <b>INTERNATIONAL DOCTORAL STUDIES IN PHYSICS</b>			
Degree of study: <b>third degree</b>			
Area / areas of education with the percentage share of learning outcomes in each area: <b>Science, physical sciences, physics</b>			
Level of the Polish Qualification Framework (PQF): <b>8</b>			
Symbols of subject outcomes	<b>MAJOR LEARNING OUTCOMES<sup>ii</sup></b>	Reference to	
		universal characteristics of first degree of PQF	characteristics of the second level of PQF – general
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>4</b>
	<b>KNOWLEDGE: THE GRADUATE KNOWS AND UNDERSTANDS</b>	<b>The code of the description component</b>	<b>The code of the description component</b>
K_W01	Has extensive knowledge of the most important branches of physics.	P8U_W	P8S_WG
K_W02	Has knowledge of the latest concepts, theories and empirical results in the chosen specialty of study.	P8U_W	P8S_WG
K_W03	Demonstrates knowledge of important unresolved physics problems and has detailed knowledge in the chosen field at the level of publications in leading specialist scientific journals.	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W04	Has knowledge about the historical development of exact sciences and can interpret them in relation to other fields.	P8U_W	P8S_WG
K_W05	Knows how to apply advanced mathematical tools to solve problems appearing in his/her scientific work.	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W06	Has knowledge of the limitations of the chosen mathematical approach: strict analytical methods, approximate methods, numerical methods.	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W07	Has knowledge of the role of the model in physical sciences, its falsifiability and limitations, and model-reality relations.	P8U_W	P8S_WK
K_W08	Has knowledge of available software packages useful for the chosen specialty and the ability to use databases.	P8U_W	P8S_WG, P8S_WK
K_W09	Has knowledge of legal, customary, ethical and economic conditions related to scientific work.	P8U_W	P8S_WK
K_W010	Knows the rules of hygiene and work safety.	P8U_W	
	<b>SKILLS: On completion of the programme of study the graduate is able to:</b>	<b>The code of the description component</b>	<b>The code of the description component</b>
K_U01	Formulate a research problem, plan and carry out research aimed at solving it (area of application and experimental physics).	P8U_U	P8S_UW, P8S_UO P8S_UU
K_U02	Formulate a scientific problem, plan and perform calculations and thought constructions necessary to solve it (in the field of theoretical physics).	P8U_U	P8S_UW, P8S_UO P8S_UU
K_U03	Critically refer his/her own results to the results of other research groups.	P8U_U	P8S_UW, P8S_UU

K_U04	Present the results of research in the form of publications in leading specialist scientific journals or at a scientific conference.	P8U_U	P8S_UK
K_U05	Analyze the results presented by others, initiate and conduct discussions on the issues presented, present them in the form of popular science.	P8U_U	P8S_UK
K_U06	Transfer the results of research to the economic and social sphere.	P8U_U	P8S_UW
K_U07	Plan and implement training or didactic classes in physics with the use of modern methods and tools, also as popular science.	P8U_U	P8S_UU
K_U08	Use English fluently to the extent that allows free communication with physicists from other countries, knows advanced vocabulary in the field of his subject.	P8U_U	P8S_UK
K_U09	Plan and implement individual and team research or creative task, assume various functions in the group.	P8U_U	P8S_UO
	<b>SOCIAL COMPETENCE: On completion of the programme of study the graduate:</b>	<b>The code of the description component</b>	<b>The code of the description component</b>
K_K01	Is determined to continuous self-education and self-improvement as an indispensable condition of creative participation in the development of his/her field, can motivate others to intellectual development.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K02	Demonstrates the capability of abstract thinking.	P8U_K	
K_K03	Is ready to critically and independently evaluate creative work, both his/her own research and other results.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K04	Is ready to search and apply new research, IT and practical solutions.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K05	Is ready to develop the ability to cooperate with others and conduct joint activities, while maintaining good relations with the interacting partners.	P8U_K	P8S_KR, P8S_KK
K_K06	Observes copyright laws in relation to his/her own and other people's research.	P8U_K	P8S_KR
K_K07	Is ready to initiate and participate in activities for the benefit of the public interest, and think and act in the entrepreneurial spirit.	P8U_K	P8S_KO

<sup>i</sup> Opis zakładanych efektów kształcenia dla kierunku uwzględnia:

- 1) wszystkie uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie z dnia 22 grudnia 2015 r. o *Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* (ZSK) (Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) właściwe dla danego poziomu Polskiej Ramy Kwalifikacji;
- 2) wszystkie charakterystyki drugiego stopnia (ogólne) określone w rozporządzeniu Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w *sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziom 6-8 (cz. I)*;

<sup>ii</sup> The description of the assumed learning outcomes for the course includes:

- 3) all universal characteristics of the first degree defined in the Act on the Integrated Qualification System (Ustawa z dnia 22 grudnia 2015 r. o *Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji* (ZSK) Dz. U. z 2016 r. poz. 64 i 1010) appropriate for a given level of the Polish Qualification Framework;
- 4) all characteristics of the second degree (general) defined in the regulation of the Minister of Science and Higher Education on characteristics of the second degree of the Polish Qualification Framework typical for qualifications obtained in higher education after obtaining a qualification on level 4 - level 6- 8 (part I) (Rozporządzenie Ministra Nauki i Szkolnictwa Wyższego z dnia 26 września 2016 r. w *sprawie charakterystyk drugiego stopnia Polskiej Ramy Kwalifikacji typowych dla kwalifikacji uzyskiwanych w ramach szkolnictwa wyższego po uzyskaniu kwalifikacji na poziomie 4 – poziom 6-8 (cz. I)*);