

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM
2017/2018**

data zatwierdzenia przez Radę Wydziału

DZIEKAN
Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny

dr hab. inż. Artur Blichowski, prof. UP

.....
pieczęć i podpis dziekana

Wydział Matematyczno-Fizyczno-Techniczny

Studia wyższe na kierunku	Fizyka
Obszar/ obszary kształcenia/ dziedzina/ dyscyplina (% udział)	obszar nauk ścisłych dziedzina nauk fizycznych dyscyplina : fizyka 100%
Forma prowadzenia	Studia stacjonarne
Profil	ogólnoakademicki
Stopień	drugi
Specjalność/ Specjalizacja	fizyka z matematyką, fizyka z informatyką, fizyka nauczycielska fizyka z astronomią / Physics with Astronomy
Punkty ECTS	120
Czas realizacji (liczba semestrów)	4
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Magister fizyki
Warunki przyjęcia na studia	Warunkiem przyjęcia na studia jest pozytywny wynik postępowania kwalifikacyjnego. Studia nauczycielskie przewidziane są dla absolwentów studiów I stopnia posiadających kwalifikacje nauczycielskie z dyplomem licencjata, inżyniera lub magistra kierunków: fizyka, informatyka, chemia, matematyczno-przyrodniczych i technicznych. Studia nienauczycielskie przewidziane są dla absolwentów studiów I stopnia z dyplomem licencjata, inżyniera lub magistra kierunków fizyka, astronomia, informatyka, chemia, matematyczno-przyrodniczych i technicznych.

Efekty kształcenia

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty kształcenia	Odniesienie do efektów kształcenia zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji		
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia ¹	Symbol charakterystyk II stopnia ²	Symbol charakterystyk II stopnia dla obszaru/ów kształcenia ³
	WIEDZA			
K_W01	zna wkład i znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i postęp cywilizacyjny, zna historię rozwoju fizyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W02	ma poszerzoną wiedzę na temat faktów i pojęć z dziedziny nauk fizycznych, matematycznych i przyrodniczych a także poszerzoną wiedzę na temat budowy teorii fizycznych, roli teorii i eksperymentu	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W03	ma pogłębioną wiedzę z różnych działów matematyki w zakresie koniecznym do opisu zagadnień fizyki teoretycznej i eksperymentalnej. modelowania procesów fizycznych jak również umożliwiającym opracowanie danych pomiarowych i prezentacji uzyskanych wyników	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W04	ma pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych metod matematycznych stosowanych w fizyce	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W05	zna techniki obserwacyjne i doświadczalne wykorzystywane w badaniach fizycznych i sposoby opisu i prezentacji wyników obserwacji i eksperymentów	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W06	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych i architektury sprzętu komputerowego i komputeryzacji pomiarów	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K_W07	zna oprogramowanie użytkowe stosowane w badaniach z wybranej dziedziny fizyki a także wybrane pakiety oprogramowania stosowane do opracowania danych uzyskanych w pomiarach fizycznych i ich prezentacji	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K_W08	zna wybrane specjalistyczne zestawy aparatury pomiarowej i badawczej fizyki a także fizyczne podstawy działania specjalistycznej aparatury pomiarowej i badawczej stosowanej w badaniach fizycznych w wybranej dziedzinie fizyki i możliwości jej wykorzystania	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W09	ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie fizyki i nauk pokrewnych i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranej dziedziny fizyki	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG
K_W10	zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące przy wykonywaniu eksperymentów naukowych w dziedzinie fizyki i w pracy fizyka na różnych stanowiskach pracy	P7U_W	P7S_WG	P7S_WG

¹ Zgodnie z załącznikiem do ustawy z dnia 22 grudnia 2015 r. o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji (Dz. U. z 2016, poz.64)

² Zgodnie z załącznikiem do 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 pełnej na poziomie 4 – poziomy 6-8 (Dz. U. z 2016 r., poz. 1594) -

³ Jak wyżej

K_W11	zna prawne i etyczne aspekty zawodu fizyka, również prawne i etyczne aspekty związane z wykonywaniem badań naukowych w dziedzinie fizyki	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K_W12	zna podstawy prawa autorskiego i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
K_W13	posiada wiedzę na temat funkcjonowania przedsiębiorczości indywidualnej i wykorzystania wiedzy z dziedziny fizyki w działalności gospodarczej	P7U_W	P7S_WK	P7S_WK
UMIEJĘTNOŚCI				
K_U01	potrafi dobrać odpowiednie metody i techniki do rozważanego problemu, zaplanować i wykonać obserwacje i eksperymenty fizyczne	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U02	posiada umiejętność opisu wyników obserwacji i eksperymentów, analizy jakościowej i ilościowej obserwowanych zjawisk, formułowania wniosków wynikających z obserwacji i eksperymentów	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U03	potrafi pracować naukowo w laboratoriach fizycznych indywidualnie i w zespole, planować pracę indywidualną i zespołową a także posiada umiejętność kierowania pracą zespołu (np. zespołu badawczego)	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U04	potrafi analizować i prezentować wyniki obserwacji i eksperymentów, szacować niepewności pomiarowe zaawansowanymi metodami i oceniać istotność uzyskanych wyników	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U05	posiada umiejętność krytycznego analizowania wyników obliczeń teoretycznych w dziedzinie fizyki, w której się specjalizuje	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U06	korzysta z podstawowych czasopism naukowych publikujących wyniki badań z dziedziny fizyki, potrafi korzystać z literatury fachowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U07	stosuje wiedzę z fizyki w naukach pokrewnych, w szczególności w technice	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U08	potrafi tworzyć różnego rodzaju opracowania naukowe i popularnonaukowe z dziedziny fizyki ustnie i w formie pisemnej, zgodnie z obowiązującymi w tej dyscyplinie naukowej zasadami i metodologią, indywidualnie i w pracy zespołowej	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U09	potrafi w sposób twórczy rozwiązywać problemy badawcze, potrafi kierować zespołem badawczym, wykorzystuje różne źródła wiedzy do samodzielnego realizowania stawianych zadań	P7U_U	P7S_UO	P7S_UO
K_U10	potrafi wykorzystać wiedzę naukową do wyjaśniania zjawisk i procesów obserwowanych w życiu codziennym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U11	potrafi wykorzystać różne techniki zdalnego kształcenia np. w systemie e-learning do podnoszenia swoich kwalifikacji zawodowych i osobistych	P7U_U	P7S_UU	P7S_UU
K_U12	potrafi przedstawić w formie ustnej i pisemnej osiągnięcia badawcze w zakresie nauk fizycznych i przyrodniczych (również najnowsze) a także informacje o przewidywanych kierunkach rozwoju tych nauk w sposób zrozumiały dla szerokiego grona odbiorców w języku polskim i w języku obcym	P7U_U	P7S_UW	P7S_UW
K_U13	posiada umiejętność posługiwania się językiem obcym, specjalistycznym z zakresu nauk przyrodniczych, w szczególności fizycznych, na poziomie biegłości B2+	P7U_U	P7S_UK	P7S_UK
K_U14	Posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym do studiowania literatury fachowej	P7U_U	P7S_UK	P7S_UK

K_U15	korzysta z różnych źródeł informacji w celu podnoszenia poziomu swojej wiedzy i umiejętności, rozumie konieczność kształcenia przez całe życie, posiada umiejętność krytycznej oceny swojej wiedzy i umiejętności	P7U_K	P7S_KK	P7S_KK
K_U16	posiada nawyk śledzenia na bieżąco aktualnych wydarzeń naukowych w odniesieniu do swojej dyscypliny naukowej dla podnoszenia kompetencji zawodowych i osobistych, potrafi ocenić poziom swoich kwalifikacji i kompetencji zawodowych	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO
K_U17	posiada umiejętność współpracy i działania w zespole badawczym, naukowym, grupie zawodowej	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO
KOMPETENCJE SPOŁECZNE				
K_K01	ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań, kierowania pracą grupy	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO
K_K02	wykazuje dbałość o postępowanie zgodne z etyką zawodową i respektowanie kodeksów etycznych obowiązujących w środowisku zawodowym, kieruje się zasadami etyki i respektowania własności intelektualnej i poszanowania prywatności	P7U_K	P7S_KR	P7S_KR
K_K03	potrafi dostosować własne kwalifikacje do potrzeb rynku pracy poprzez uzupełnianie swoich kompetencji zawodowych i osobistych, językowych, jest przygotowany do podejmowania twórczego i kreatywnego działania zawodowego	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO
K_K04	ma przekonanie o potrzebie a nawet konieczności dzielenia się wiedzą fizyczną w sposób zrozumiały dla innych, zwracania uwagi na praktyczne zastosowania fizyki i wskazywania jej związków z różnymi dziedzinami wiedzy oraz roli dla rozwoju ludzkości	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO
K_K05	ma świadomość znaczenia podejmowania badań naukowych w dziedzinie fizyki dla rozwoju nauki i rozwoju cywilizacyjnego	P7U_K	P7S_KO	P7S_KO

Sylwetka absolwenta

Studia drugiego stopnia na kierunku fizyka dostarczają szerokiej wiedzy z zakresu podstawowych działów fizyki klasycznej i współczesnej, historii fizyki, metodologii badań naukowych z fizyki, pogłębionej wiedzy z matematyki, informatyki i jej zastosowań a także podstaw przedsiębiorczości i funkcjonowania gospodarki rynkowej, komunikacji interpersonalnej i wykorzystywania nowoczesnych technik edukacyjnych w tym kształcenia zdalnego. Wiedza ta umożliwia absolwentowi studiów drugiego stopnia doskonalenie się w zakresie fizyki i nauk pokrewnych i podjęcie pracy naukowej w wybranej dziedzinie, a także osiąganie kwalifikacji przez kolejne szczeble edukacji (np. studia doktoranckie i podyplomowe). Absolwent studiów drugiego stopnia potrafi rozwiązywać zaawansowane problemy praktyczne jak i teoretyczne w sposób twórczy, jest otwarty na przyjęcie i stosowanie w swojej pracy najnowszych osiągnięć nauki i techniki, a także przygotowany do ciągłego samokształcenia i podnoszenia swoich kompetencji zawodowych i osobistych. Absolwent studiów drugiego stopnia posiada umiejętności rozumienia i ścisłego opisu zjawisk fizycznych, korzystania z nowoczesnej aparatury pomiarowej oraz technicznych systemów diagnostycznych, a także przekazywania posiadanej wiedzy. Umie gromadzić, przetwarzać oraz przekazywać informacje korzystając z technologii informacyjno-komunikacyjnych. Absolwent specjalności nauczycielskiej przygotowany jest do pełnienia roli nauczyciela fizyki, wychowawcy i opiekuna we wszystkich instytucjach systemu oświaty szkołach ponadpodstawowych, posiada odpowiednie przygotowanie z zakresu psychologii, pedagogiki i dydaktyki fizyki. Posiada także wstępne przygotowanie umożliwiające prowadzenie badań edukacyjnych, dostrzeganie oraz samodzielne rozwiązywanie problemów teoretycznych i praktycznych w obszarze dydaktyczno-pedagogicznym. Absolwent specjalności nauczycielskiej kierunku fizyka dysponuje odpowiednią wiedzą merytoryczną, by móc w sposób kompetentny organizować proces zdobywania wiedzy przez uczniów, jest przygotowany do pełnienia roli nauczyciela-

	<p>eksperta. Posiada umiejętność elementaryzacji wiedzy fizycznej do wybranego poziomu edukacyjnego i popularyzacji wiedzy fizycznej wśród niespecjalistów. Jest również przygotowany do posługiwania się technologią informacyjną, w tym do jej wykorzystywania w nauczaniu, w szczególności do wykorzystywania w edukacji nowoczesnych, multimedialnych pomocy dydaktycznych. Absolwent studiów drugiego stopnia specjalności nienauczycielskich jest przygotowany do pracy w laboratoriach badawczych i diagnostycznych oraz obsługi i nadzoru urządzeń, których działanie wymaga zaawansowanej wiedzy z zakresu fizyki. Absolwent studiów II stopnia w zależności od wybranej specjalności: -posiada przygotowanie do zajmowania stanowisk pracy wymagających umiejętności samokształcenia z zakresu informatyki oraz zastosowań fizyki w przemyśle i ekonomii; -posiada kwalifikacje konieczne do podjęcia pracy na stanowisku fizyka/informatyka w pracowniach badawczych, diagnostycznych i innych jednostkach gospodarki; -może pracować jako specjalista w obszarze zaawansowanych technologii sieciowych lub być zatrudniony jako projektant i administrator sieci informatycznych, informatycznych systemów zarządzania w środowiskach rozproszonych oraz aplikacji multimedialnych; -posiada kwalifikacje niezbędne w pracy specjalisty ds. wdrażania i integrowania sieci oraz projektowania i budowy aplikacji serwerów internetowych. Dodatkowo absolwent studiów drugiego stopnia zna język obcy na poziomie biegłości B2+ Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego Rady Europy wraz z przygotowaniem do posługiwania się terminologią specjalistyczną z zakresu kierunku studiów. Absolwent jest przygotowany do podjęcia studiów trzeciego stopnia.</p>
Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe	<p>Absolwent studiów drugiego stopnia z tytułem magistra fizyki uzyskuje przygotowanie do pracy na stanowiskach, na których niezbędna jest pogłębiona wiedza z zakresu fizyki i jej zastosowań, poszerzona wiedza z matematyki, kwalifikacje konieczne do podjęcia pracy w ośrodkach naukowych, pracowniach badawczych, diagnostycznych i innych jednostkach gospodarki.</p>
Dostęp do dalszych studiów	<p>Student posiada przygotowanie do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich) na kierunku fizyka lub kierunkach pokrewnych (ściślych lub technicznych), bądź studiów podyplomowych.</p>

Jednostka naukowo-dydaktyczna Wydziału Instytut Fizyki
właściwa merytorycznie dla tych studiów

Załącznik do programu studiów

Łączna liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach wymagających bezpośredniego udziału nauczycieli akademickich i studentów	60
Łączna liczba punktów ECTS (co najmniej 30%) którą student może uzyskać w ramach modułów zajęć do wyboru	55
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć z zakresu nauk humanistycznych/społecznych dla studiów spoza tych obszarów	Specjalność nauczycielska 20 ECTS Specjalność nienauczycielska: 11 ECTS
Łączna liczba punktów ECTS, którą student uzyskuje na zajęciach związanych z prowadzonymi badaniami naukowymi w dziedzinie nauki lub sztuki związanej z tym kierunkiem studiów (ponad 50%) dla studiów o profilu ogólnoakademickim	100 ECTS
Łączna liczbę punktów ECTS, którą student uzyskuje w ramach zajęć o charakterze praktycznym, (ponad 50%) dla studiów o profilu praktycznym	