

**PROGRAM STUDIÓW WYŻSZYCH II stopnia  
ROZPOCZYNAJĄCYCH SIĘ W ROKU AKADEMICKIM  
2019/2020**

*data zatwierdzenia przez Radę Wydziału*

**24 KWI. 2019**

p.o. DZIEKAN  
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego  
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

*pieczęć i podpis dziekana*  
*dr Anna Stolińska*

Studia wyższe na kierunku	Fizyka
Dziedzina/y	Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych
Dyscyplina wiodąca (% udział)	Nauki fizyczne 100%
Pozostałe dyscypliny (% udział)	-----
Poziom	Drugi
Profil	Ogólnoakademicki
Forma prowadzenia	Studia stacjonarne
Specjalności	Fizyka nauczycielska Fizyka Fizyka z optoelektroniką
Punkty ECTS	120
Czas realizacji (liczba semestrów)	4
Uzyskiwany tytuł zawodowy	Magister
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 uczenia się

Symbol efektu kierunkowego	Kierunkowe efekty uczenia się	Odniesienie do efektów uczenia się zgodnych z Polską Ramą Kwalifikacji	
		Symbol charakterystyk uniwersalnych I stopnia <sup>1</sup>	Symbol charakterystyk II stopnia <sup>2</sup>
<b>WIEDZA</b>			
K_W01	zna wkład i znaczenie osiągnięć w dziedzinie fizyki w poznanie świata i postęp cywilizacyjny, zna historię rozwoju fizyki	P7U_W	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
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
K_W04	ma pogłębioną wiedzę na temat zaawansowanych metod matematycznych stosowanych w fizyce	P7U_W	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
K_W06	posiada pogłębioną wiedzę z zakresu systemów operacyjnych, sieci komputerowych, baz danych i architektury sprzętu komputerowego i komputeryzacji pomiarów	P7U_W	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
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
K_W09	ma ogólną wiedzę o aktualnych kierunkach rozwoju i najnowszych odkryciach w zakresie	P7U_W	P7S_WG

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

<sup>2</sup> Zgodnie z załącznikiem do rozporządzenia 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).

	fizyki i nauk pokrewnych i pogłębioną wiedzę w zakresie wybranej dziedziny fizyki		
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
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
K_W12	zna podstawy prawa autorskiego i zasady dotyczące ochrony własności intelektualnej	P7U_W	P7S_WK
K_W13	posiada wiedzę na temat funkcjonowania przedsiębiorczości indywidualnej i wykorzystania wiedzy z dziedziny fizyki w działalności gospodarczej	P7U_W	P7S_WK
<b>UMIEJĘTNOŚCI</b>			
K_U01	potrafi dobrać odpowiednie metody i techniki do rozważanego problemu, zaplanować i wykonać obserwacje i eksperymenty fizyczne	P7U_U	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
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
K_U04	potrafi analizować i prezentować wyniki obserwacji i eksperymentów, szacować niepewności pomiarowe zaawansowanymi metodami i oceniać istotność uzyskanych wyników	P7U_U	P7S_UW
K_U05	posiada umiejętność krytycznego analizowania wyników obliczeń teoretycznych w dziedzinie fizyki, w której się specjalizuje	P7U_U	P7S_UW
K_U06	korzysta z podstawowych czasopism naukowych publikujących wyniki badań z dziedziny fizyki, potrafi korzystać z literatury fachowej	P7U_U	P7S_UW
K_U07	stosuje wiedzę z fizyki w naukach pokrewnych, w szczególności w technice	P7U_U	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
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
K_U10	potrafi wykorzystać wiedzę naukową do wyjaśniania zjawisk i procesów obserwowanych w życiu codziennym	P7U_U	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
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

K_U13	posiada umiejętność posługiwania się językiem obcym, specjalistycznym z zakresu nauk przyrodniczych, w szczególności fizycznych, na poziomie biegłości B2+	P7U_U	P7S_UK
K_U14	Posługuje się językiem obcym na poziomie średniozaawansowanym (B2+) oraz w stopniu wyższym do studiowania literatury fachowej	P7U_U	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_UK
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_UO
K_U17	posiada umiejętność współpracy i działania w zespole badawczym, naukowym, grupie zawodowej	P7U_K	P7S_UO
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>			
K_K01	ma zdolność twórczego podejścia do własnej pracy, podejmowania innowacyjnych i twórczych działań, kierowania pracą grupy	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
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
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 indywidualnie i w grupie	P7U_K	P7S_KK P7S_KO P7S_KR
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
K_K05	ma świadomość znaczenia podejmowania badań naukowych w dziedzinie fizyki dla rozwoju nauki i rozwoju cywilizacyjnego	P7U_K	P7S_KK

#### 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, komunikacji interpersonalnej i wykorzystywania nowoczesnych technik edukacyjnych w tym kształcenia zdalnego. Wiedza ta umożliwi 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 podstawowych, liceach ogólnokształcących, technikach, szkołach zawodowych), 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-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 nienauczyielskich jest przygotowany do pracy w laboratoriach badawczych i diagnostycznych oraz obsługi i nadzoru urządzeń, których działanie wymaga zaawansowanej wiedzy z zakresu fizyki, zna zasady bezpieczeństwa pracy. 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 w pracowniach badawczych, diagnostycznych i innych jednostkach gospodarki; - może pracować jako specjalista w obszarze zaawansowanych technologii elektronicznych materiałów funkcjonalnych i inteligentnych, metamateriałów w optoelektronice oraz zintegrowanej optyce, przetwarzania informacji w układach optycznych i optoelektronicznych; - posiada kwalifikacje niezbędne w pracy specjalisty ds. projektowania nowych urządzeń funkcjonalnych, nanoelektronicznych i optoelektronicznych, urządzeń światłowodowych i systemów telekomunikacyjnych. 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

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe

Na specjalności nauczycielskiej student uzyskuje uprawnienia do wykonywania zawodu nauczyciela fizyki w szkole ponadpodstawowej; na innych specjalnościach 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

Dostęp do dalszych studiów

Student posiada przygotowanie do podjęcia studiów trzeciego stopnia (doktoranckich) na kierunku fizyka lub kierunkach pokrewnych (ściślych lub technicznych), bądź studiów podyplomowych

Jednostka naukowo-dydaktyczna właściwa merytorycznie dla tych studiów

Instytut Fizyki

**PLAN STUDIÓW**  
**FIZYKA II STOPNIA 2019/2020**

Kursy kierunkowe

**Semestr 1**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Fizyka fazy skondensowanej	30	30						60	E	5
Laboratorium fizyki współczesnej 1				45				45	ZO	5
	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>45</b>				<b>105</b>	<b>1</b>	<b>10</b>

Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Fizyka nauczycielska	20
Fizyka	20

**Semestr 2**

Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Mechanika kwantowa 2	30	30						60	E	5
Laboratorium fizyki współczesnej 2				45				45	Z	5
Modelowanie procesów fizycznych				30				30	Z	5
Komputeryzacja pomiarów				30				30	Z	4
	<b>30</b>	<b>30</b>		<b>105</b>				<b>165</b>	<b>1</b>	<b>19</b>

## Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Język obcy dla celów akademickich		15						15	ZO	1
		15						15		1

## Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Fizyka nauczycielska	10
Fizyka	10

## Semestr 3

### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Fizyka statystyczna	15	15						30	E	4
Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej 1	30	30						60	E	5
Wykład monograficzny	30							30	Z	2
	<b>75</b>	<b>45</b>						<b>120</b>	<b>2</b>	<b>11</b>

## Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Seminarium magisterskie					15			15	Z	2
					15			15		2

### Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Fizyka nauczycielska	17
Fizyka	17

### Semestr 4

#### Zajęcia dydaktyczne – obligatoryjne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-lea rning			Raz em
		A	K	L	S	P				
Wybrane zagadnienia fizyki współczesnej 2	30	30						60	E	6
	<b>30</b>	<b>30</b>						<b>60</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

#### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-lea rning			Raz em
		A	K	L	S	P				
Seminarium magisterskie					15			15		2
					<b>15</b>			<b>15</b>		<b>2</b>

### Moduł specjalności do wyboru

Nazwa modułu	punkty ECTS
Fizyka nauczycielska	7
Fizyka	7

### Egzamin dyplomowy

Tematyka	Punkty ECTS
Egzamin obejmuje treści kształcenia z całego okresu studiów oraz problematykę związaną z treścią pracy.	15



## PROGRAM MODUŁU SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne

2019/2020

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia	kod modułu
24 KWI. 2019	

Nazwa modułu specjalność	Fizyka nauczycielska
--------------------------	----------------------

Liczba punktów ECTS	54
---------------------	----

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Absolwent uzyskuje uprawnienia do wykonywania zawodu nauczyciela fizyki w szkole ponadpodstawowej.

Efekty kształcenia dla modułu specjalności

Wiedza	
W01	posiada wiedzę psychologiczną i pedagogiczną pozwalającą na rozumienie procesów rozwoju, socjalizacji, wychowania i nauczania — uczenia się
W02	posiada wiedzę z zakresu dydaktyki i szczegółowej metodyki działalności pedagogicznej, popartą doświadczeniem w jej praktycznym wykorzystywaniu
W03	ma wiedzę na temat fizyki jako przedmiotu studiów i jego szkolnej transpozycji
W04	posiada wiedzę teoretyczną i praktyczną z zakresu dydaktyki fizyki dotyczącą procesów nauczania i uczenia się tego przedmiotu
W05	ma podstawową wiedzę z pokrewnych przedmiotów przyrodniczych umożliwiającą realizowanie integracji międzyprzedmiotowej w obszarze nauk przyrodniczych
W06	ma wiedzę na temat najważniejszych osiągnięć fizyki w historii ludzkości
W07	posiada wiedzę z zakresu technologii informacyjnej oraz sposobów jej wykorzystania w nauczaniu

W08	posiada wiedzę na temat różnych rodzajów rozumowań stosowanych w nauczaniu fizyki w szkole ponadpodstawowej
W09	ma świadomość istnienia typowych błędów w nauczaniu fizyki, zna sposoby ich unikania
W10	zna metody rozwiązywania zadań fizycznych różnych typów
W11	zna różne rodzaje szkolnego eksperymentu oraz rolę eksperymentu w procesie edukacyjnym i wybiera odpowiednie metody pracy na lekcjach fizyki z uczniami o różnym stopniu zainteresowania fizyką
W12	zna metody konstrukcji narzędzi do pomiaru wiedzy fizycznej na poziomie szkoły ponadpodstawowej (edukacyjnej wartości dodanej)
W13	zna literaturę popularnonaukową z dziedziny fizyki i czasopisma dla nauczycieli fizyki
<b>Umiejętności</b>	
U01	posiada umiejętności i kompetencje niezbędne do kompleksowej realizacji dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych zadań szkoły, w tym do samodzielnego przygotowania i dostosowania programu nauczania do potrzeb i możliwości uczniów
U02	wykazuje umiejętność uczenia się i doskonalenia własnego warsztatu pedagogicznego z wykorzystaniem nowoczesnych środków i metod pozyskiwania, organizowania i przetwarzania informacji i materiałów
U03	umiejętnie komunikuje się przy użyciu różnych technik, zarówno z osobami będącymi podmiotami działalności pedagogicznej, jak i z innymi osobami współdziałającymi w procesie dydaktyczno-wychowawczym oraz specjalistami wspierającymi ten proces
U04	umie wskazywać praktyczne zastosowania fizyki, jej związki z innymi dziedzinami ludzkiej działalności oraz ukazywać humanistyczne wartości fizyki, potrafi rozbudzać i rozwijać zainteresowanie światem przyrody, sposobami odpowiednimi do wieku uczniów
U05	potrafi planować, organizować i realizować procesy nauczania i uczenia się fizyki, potrafi ewaluować własną pracę dydaktyczno-pedagogiczną i pracę uczniów
U06	umie doskonalić swoje działania dydaktyczne, w tym podejmować zabiegi innowacyjne i niestandardowe podnoszące efektywność procesu nauczania-uczenia się fizyki, potrafi planować i przeprowadzać własne badania dydaktyczne służące podnoszeniu jakości wyników nauczania
U07	potrafi uczyć konstruowania rozumowań indukcyjnych i dedukcyjnych oraz eksperymentalnego testowania prawdziwości hipotez
U08	potrafi wykonywać pokazy fizyczne i kierować doświadczeniami wykonywanymi przez uczniów, posiada umiejętność kierowania obserwowaniem zjawisk fizycznych i procesem wnioskowania
U09	potrafi dobrać odpowiednie, najbardziej efektywne metody nauczania fizyki i środki dydaktyczne do poszczególnych tematów lekcji z uwzględnieniem metod aktywizujących i motywujących uczniów do pracy i samodzielnego poszerzania wiedzy fizycznej
U10	potrafi dokonać oceny i wyboru programu nauczania oraz podręcznika do fizyki najlepiej dostosowanego do możliwości uczniów oraz zaplecza fizycznego (pracowni fizycznej) potrafi opracować rozkład materiału nauczania fizyki i przygotować konspekty i scenariusze lekcji

U11	komunikuje się z uczniami poprawnie używającym językiem fizyki i uczy przedstawiania treści fizycznych w mowie i piśmie w sposób jasny i zrozumiały
U12	posiada umiejętność dokonywania odpowiedniej do poziomu rozwoju ucznia elementaryzacji wiedzy, jest przygotowany do indywidualizowania procesu nauczania w toku lekcji i zajęć pozalekcyjnych
<b>Kompetencje społeczne</b>	
K01	charakteryzuje się wrażliwością etyczną, refleksyjnością oraz poczuciem odpowiedzialności
K02	jest praktycznie przygotowany do realizowania zadań zawodowych (dydaktycznych, wychowawczych i opiekuńczych) wynikających z roli nauczyciela.
K03	ma świadomość poziomu swojej wiedzy i umiejętności oraz rozumie potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju osobistego
K04	posiada umiejętność komunikowania się z otoczeniem oraz współpracy i działania w grupie
K05	posiada umiejętność rozpoznawania sytuacji problemowych o charakterze dydaktycznym oraz kreatywnego poszukiwania ich rozwiązań
K06	korzysta z technik kształcenia zdalnego do uzupełniania wiedzy i jej aktualizowania
K07	ma przekonanie o potrzebie dzielenia się wiedzą informatyczną w sposób otwarty i zrozumiały dla innych
K08	potrafi planować pracę nad projektami realizowanymi wieloetapowo

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E – learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01						X						X	
W02						X						X	
W03								X			X	X	
W04								X			X	X	
W05								X			X	X	
W06								X			X	X	
W07								X	X				
W08	X					X		X					
W09	X				X	X		X	X			X	
W11	X				X								
W12	X				X	X	X	X				X	
W13					X	X		X					
U01					X			X				X	
U02								X	X			X	
U03	X				X	X	X	X				X	
U04								X	X				
U05						X						X	

U06						X						X
U07						X						X
U08			X					X				X
U09			X					X				
U10								X	X		X	X
U11			X					X			X	
U12			X					X				
K01							X	X				
K02							X	X				
K03								X				
K04							X					
K05			X					X	X			
K06	X		X		X	X	X	X				
K07	X		X		X		X	X	X			
K08			X		X		X		X			

p.o. DZIEKAN  
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego  
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie



dr Anna Stolińska

.....  
pieczęć i podpis Dziekana

# PLAN MODUŁU SPECJALNOŚCI

## Studia II stopnia stacjonarne

2019/2020

### Fizyka nauczycielska

Specjalność nauczycielska

#### Semestr 1

##### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Zajęcia laboratoryjne z fizyki w szkole ponadpodstawowej				45				45	Z	2
Zarządzanie sieciami LAN w małym przedsiębiorstwie i szkole				45				45	ZO	3
Podstawy kognitywistyki			30					30	ZO	2
Najnowsze osiągnięcia fizyki i ich Zastosowania	15			15				30	Z	3
Wybrane zagadnienia nanotechnologii	15			15	15			45	E	5
Dozymetria i ochrona radiologiczna	30	15		15				60	E	5
	<b>60</b>	<b>15</b>	<b>30</b>	<b>135</b>	<b>15</b>			<b>255</b>	<b>2</b>	<b>20</b>

#### Semestr 2

##### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkt y ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Psychologiczne podstawy wychowania i nauczania dla szkoły ponadpodstawowej	5		10					15	E	1
Koncepcje i praktyki wychowania dla szkoły ponadpodstawowej	15		30					45	E	2
Dydaktyka fizyki dla szkoły ponadpodstawowej	10		20					30	Z	2
Heurystyczne metody rozwiązywania zadań fizycznych		30						30	Z	2
Podstawowe problemy bezpieczeństwa sieci komputerowych	15			20				35	ZO	3
	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>60</b>	<b>20</b>				<b>155</b>	<b>2</b>	<b>10</b>

## Semestr 3

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	razem		
		A	K	L	S	P				
Journal club(do wyboru w jęz. polskim lub angielskim)				30				30	Z	1
Wykład monograficzny	30							30	Z	3
Problematyka konkursów fizycznych		30						30	Z	2
Dydaktyka fizyki z elementami e-learningu w szkole ponadpodstawowej	15		30	15				60	E	4
Historia i metodologia fizyki	15	15						30	Z	2
	<b>60</b>	<b>45</b>	<b>30</b>	<b>45</b>				<b>180</b>	<b>1</b>	<b>12</b>

### Praktyki

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Praktyka z fizyki w szkole ponadpodstawowej 1	90	5
		<b>5</b>

## Semestr 4

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe								E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach					E-learning	Razem		
		A	K	L	S	P				
Fizyka medyczna i wpływ stanu środowiska na zdrowie człowieka	15		15					30	Z	2
Grafika komputerowa				20				20	ZO	1
Statystyka	15		15	15				45	ZO	2
	<b>30</b>		<b>30</b>	<b>35</b>				<b>95</b>		<b>5</b>

### Praktyki

rodzaj zajęć	godz	punkty ECTS
Praktyka z fizyki w szkole ponadpodstawowej 2	30	2
		<b>2</b>

**Informacje uzupełniające:**

1) rozkład „ćwiczeń praktycznych w szkole” na:

- zajęcia praktyczne (godziny zajęć z uczniami/wychowankami w szkole/placówce)
- zajęcia teoretyczne (analizy merytoryczno-dydaktyczne hospitowanych zajęć)

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	Tyg	godziny zajęć z ucz./wych.		termin i system realizacji praktyki
			razem	prow.	
III	Praktyka z fizyki w szkole ponadpodstawowej 1 – praktyka śródroczna		90	30	Praktyka w systemie nieciągłym
IV	Praktyka z fizyki w szkole ponadpodstawowej 2 –praktyka dydaktyczna (zawodowa)		30	10	Praktyka w systemie nieciągłym
			<b>120</b>	<b>40</b>	

pieczęć wydziału

## PROGRAM MODUŁU SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne

2019/2020

zatwierdzony przez Radę Wydziału dnia  24 KWI. 2019	kod modułu
---	------------

Nazwa modułu Specjalność	Fizyka
-----------------------------	--------

Liczba punktów ECTS	54
---------------------	----

Uzyskiwane kwalifikacje oraz uprawnienia zawodowe:

Uprawnienia do pracy badawczej w placówkach naukowych i ośrodkach badawczo-rozwojowych w zakresie fizyki ze szczególnym uwzględnieniem możliwości aplikowania na studia III stopnia.

Efekty kształcenia dla modułu specjalności

WIEDZA	
W01	posiada pogłębioną wiedzę w zakresie rozszerzonego programu fizyki, potrafi dostrzec ograniczenia poznania oraz formułować nowe problemy badawcze
W02	zna wybrane zaawansowane numeryczne metody obliczeniowe stosowane w fizyce z uwzględnieniem metod <i>ab initio</i>
W03	zna techniki eksperymentalne wykorzystywane w badaniach fizycznych oraz dostrzega granice poznawcze metod eksperymentalnych
W04	posiada wiedzę na temat kompleksowych i komplementarnych metod badawczych
W05	zna najważniejsze osiągnięcia ostatnich dziesięcioleci w dziedzinie astronomii i fizyki, dostrzega korelacje zjawisk dokonujących się w różnych skalach wielkości począwszy od mikroświata po Wszechświat
W06	zna rolę obserwacji, doświadczenia, eksperymentu numerycznego oraz myślowego w pracy naukowej, dostrzega podobieństwa w metodologii badawczej
W07	zna wybrane specjalistyczne zestawy aparatury pomiarowej stosowane w fizyce
W08	zna zasady bezpieczeństwa obowiązujące przy wykonywaniu pomiarów fizycznych
W09	zna naukową literaturę międzynarodową w zakresie nauk ścisłych i zasady tworzenia publikacji naukowych
UMIEJĘTNOŚCI	
U01	potrafi zaplanować i samodzielnie przeprowadzić nowatorskie eksperymenty fizyczne
U02	umie korzystać z programów do opracowywania wyników doświadczalnych oraz do modelowania numerycznego



U03	posiada umiejętność komplementarnej analizy danych eksperymentalnych
U04	potrafi pracować naukowo w laboratorium fizycznym (nadzór nad działaniem aparatury w nocy, przy różnych warunkach atmosferycznych)
U05	korzysta z czasopism naukowych publikujących wyniki badań z dziedziny nauk ścisłych
U06	jest przygotowany do podejmowania badań wykraczających poza aktualny stan wiedzy
<b>KOMPETENCJE SPOŁECZNE</b>	
K01	rozumie konieczność oceniania pracy własnej, młodzieży oraz innych osób, którym przekazuje swą wiedzę
K02	ma świadomość konieczności kierowania się etyką zawodową
K03	jest dociekliwy w ustalaniu prawdy naukowej
K04	jest otwarty na systematyczną aktualizację wiedzy
K05	stawia sobie wysokie wymagania oraz potrafi wymagać od innych
K06	potrafi komunikować się z otoczeniem, prezentować i uzasadniać słuszność swoich poglądów naukowych
K07	ma świadomość znaczenia podejmowania badań naukowych w dziedzinie astronomii dla rozwoju nauki i rozwoju cywilizacyjnego

### Formy sprawdzania efektów kształcenia

	E -- learning	Gry dydaktyczne	Ćwiczenia w szkole	Zajęcia terenowe	Praca laboratoryjna	Projekt indywidualny	Projekt grupowy	Udział w dyskusji	Referat	Praca pisemna (esej)	Egzamin ustny	Egzamin pisemny	Inne
W01			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
W02			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
W03			x			x	x	x	x	x			
W04			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
W05			x			x	x	x	x	x			
W06			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
W07			x			x	x	x	x	x			
W08			x			x	x	x	x	x	x	x	
W09			x										
U01			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
U02			x			x	x	x	x	x			
U03			x		x	x	x	x	x				
U04			x			x	x	x	x	x	x	x	
U05			x		x	x	x	x	x	x	x	x	
U06			x			x	x	x	x				
K01			x			x	x	x					
K02			x			x	x	x					
K03			x			x	x	x					
K04			x			x	x	x					
K05						x	x	x					
K06			x			x	x	x					
K07			x			x	x	x					

p.o. DZIEKAN  
Wydziału Matematyczno-Fizyczno-Technicznego  
Uniwersytetu Pedagogicznego w Krakowie

*Anna Stalińska*

dr. Anna Stalińska  
pieczęć i podpis Dziekana

# PLAN MODUŁU SPECJALNOŚCI

Studia II stopnia stacjonarne

2019/2020

Fizyka

## Semestr 1

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Podstawy elektroniki	30							30	Z	2
Pracownia elektroniczna				30				30	ZO	4
Pracownia specjalistyczna 1: Pracownia Mössbauera Pracownia kognitywistyki i dydaktyki fizyki Pracownia astrofizyki laboratoryjnej				10 10 10				30	Z	3
Fizyka laserów	30							30	E	3
Teoria grup-wstęp	15							15	Z	2
	<b>75</b>			<b>60</b>				<b>135</b>	<b>1</b>	<b>14</b>

### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Elementy retoryki wypowiedzi publicznych	10	10						20	Z	3
Wprowadzenie do socjologii	30							30	E	3
	<b>40</b>	<b>10</b>						<b>50</b>	<b>1</b>	<b>6</b>

## Semestr 2

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			Razem
		A	K	L	S	P				
Pracownia specjalistyczna 2: Pracownia ferroików Pracownia nanostruktur Pracownia fizyki teoretycznej				15 15 15				45	Z	6
			45					45		6

### Praktyka

rodzaj zajęć	godz	tyg.	punkty ECTS
Praktyka	40		4
			4

## Semestr 3

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe							E/-	punkty ECTS	
	W	zajęć w grupach					E-learning			razem
		A	K	L	S	P				
Wykład specjalistyczny – Nanotechnologia i nanomateriały	45							45	E	5
Wprowadzenie do ogólnej teorii względności	30		15					45	Z	4
Teoria funkcjonału gęstości	30							30	Z	3
Teoria funkcjonału gęstości w zastosowaniach				45			15	60	ZO	5
	105		15	45			15	180	1	17

## Semestr 4

### Zajęcia dydaktyczne

nazwa kursu	godziny kontaktowe						E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach								
		A	K	L	S	P				
Kosmologia	15						15	Z	2	
	15						15		2	

### Kursy do wyboru

nazwa kursu	godziny kontaktowe						E-learning	razem	E/-	punkty ECTS
	W	zajęć w grupach								
		A	K	L	S	P				
Wykład monograficzny	15						15	Z	2	
Wykład specjalistyczny	30						30	E	3	
	45						45		5	

### Informacje uzupełniające:

#### 1) praktyki zawodowe (pozapedagogiczne)

sem.	nazwa praktyki (rodzaj i zakres oraz miejsce realizacji)	tyg.	godz.	termin i system realizacji praktyki
2	Praktyka		40	w systemie nieciągłym
			40	