

Fizyka
studia pierwszego stopnia o profilu ogólnoakademickim

1. Dziedziny i dyscypliny naukowe, do których odnoszą się efekty uczenia się

Dziedzina nauki	Dyscyplina naukowa	Udział %
Dziedzina nauk ścisłych i przyrodniczych	nauki fizyczne	100

2. Opis efektów uczenia się, uwzględniający uniwersalne charakterystyki pierwszego stopnia określone w ustawie o Zintegrowanym Systemie Kwalifikacji oraz charakterystyki drugiego stopnia określone w przepisach wydanych na podstawie art. 7 ust.3 ustawy – Prawo o szkolnictwie wyższym i nauce.

Absolwent studiów pierwszego stopnia na kierunku Fizyka o profilu ogólnoakademickim posiada wiedzę i umiejętności umożliwiające samodzielne rozwiązywanie problemów z zakresu fizyki. Potrafi posługiwać się niezbędnym do tego aparatem matematycznym (analiza, algebra, statystyka) i wykorzystywać nowoczesne narzędzia informatyczne, rozumie również podstawowe prawa chemii. Opanował ogólną wiedzę dotyczącą podstawowych działów fizyki (mechanika klasyczna i kwantowa, termodynamika, elektrodynamika, fizyka atomu, jądrowa i ciała stałego), a z jednym z tych działów zapoznał się w sposób szczegółowy. Rozumie metodykę badań fizycznych, uzyskaną wiedzę może stosować w celu rozwiązywania złożonych i nietypowych zagadnień związanych z wykonywaniem zawodu w zakresie fizyki.

Studia umożliwiają wybór jednej z dwóch specjalizacji:

- **Fizyka teoretyczna** – rozwija umiejętności analityczne, matematyczne i informatyczne, w tym znajomość metod symulacyjnych, numerycznych, sztucznej inteligencji i formalizmu teorii względności; przygotowuje do pracy badawczej i kontynuowania nauki na studiach II stopnia o profilu ogólnoakademickim, a także do pracy z bazami danych i naukowym oprogramowaniem.
- **Fizyka stosowana** – kładzie nacisk na kompetencje praktyczne i technologiczne, związane m.in. z elektroniką, spektroskopią i nowoczesnymi technikami eksperymentalnymi; przygotowuje do pracy w sektorach przemysłowych, technologicznych i laboratoryjnych.

Absolwent potrafi:

- przeprowadzać eksperymenty fizyczne i analizować dane pomiarowe,
- opisywać i modelować zjawiska fizyczne z wykorzystaniem nowoczesnych narzędzi obliczeniowych i informatycznych,
- posługiwać się językiem angielskim na poziomie B2,
- efektywnie komunikować się z otoczeniem i pracować zespołowo,
- samodzielnie zdobywać i aktualizować wiedzę oraz rozwijać kompetencje zawodowe,
- Badać skład i strukturę materii oraz interpretować wyniki,
- obsługiwać specjalistyczne oprogramowanie fizyczne i systemy komputerowe związane z badaniami w zakresie fizyki,
- wyszukiwać niezbędne informacje w dostępnej literaturze specjalistycznej,

- korzystać z naukowych baz danych,
- dokumentować wyniki swoich badań oraz przekazywać je w mowie i piśmie z użyciem języka specjalistycznego,
- posługiwać się urządzeniami służącymi do wytwarzania i badania związków półprzewodnikowych (specjalność fizyka stosowana)
- wykorzystywać metody sztucznej inteligencji i symulacje numeryczne (specjalność fizyka teoretyczna)

W toku studiów rozwija także kompetencje społeczne – rozumie znaczenie etyki zawodowej, zna zasady BHP i ochrony własności intelektualnej, jest gotów do podejmowania działań przedsiębiorczych i interdyscyplinarnych, potrafi pracować w zespole oraz indywidualnie. Zna zagrożenia dla zdrowia i środowiska związane z badaniami fizycznymi i potrafi je minimalizować w trakcie pracy. Zna podstawy prawa autorskiego

Absolwent jest przygotowany do kontynuowania nauki na studiach drugiego stopnia oraz do podjęcia pracy m.in. w ośrodkach naukowo-badawczych, laboratoriach przemysłowych, sektorze nowych technologii, edukacji oraz innych instytucjach wymagających umiejętności analitycznego myślenia.

Symbol efektu uczenia się	Wiedza <i>absolwent zna i rozumie...</i>	odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 PRK
FIZ1_W01	w zaawansowanym stopniu zakres statystyki, algebry i analizy matematycznej wymaganej do zrozumienia i opisanie podstawowych zjawisk, procesów i modeli fizycznych	P6S_WG
FIZ1_W02	w zaawansowanym stopniu istotę podstawowych zjawisk fizycznych występujących w przyrodzie	P6S_WG
FIZ1_W03	w zaawansowanym stopniu najważniejsze prawa głównych działów fizyki	P6S_WG
FIZ1_W04	w zaawansowanym stopniu metodykę badań eksperymentalnych	P6S_WG
FIZ1_W05	w zaawansowanym stopniu ścisły opis zjawisk fizycznych	P6S_WG
FIZ1_W06	w zaawansowanym stopniu terminologię, nomenklaturę, zwyczajowe konwencje i jednostki fizyczne	P6S_WG
FIZ1_W07	w zaawansowanym stopniu zasady mechaniki kwantowej i ich zastosowanie do opisu struktury i właściwości atomów i cząsteczek	P6S_WG
FIZ1_W08	w zaawansowanym stopniu główne metody pomiarowe z zakresu fizyki klasycznej	P6S_WG
FIZ1_W09	w zaawansowanym stopniu podstawowe zasady termodynamiki fenomenologicznej	P6S_WG
FIZ1_W10	w zaawansowanym stopniu właściwości różnych stanów materii oraz teorie stosowane do ich opisu	P6S_WG
FIZ1_W11	podstawowe zasady BHP w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w laboratorium	P6S_WK
FIZ1_W12	podstawowe zasady dotyczące własności przemysłowej, intelektualnej i przestrzegania prawa autorskiego.	P6S_WK
FIZ1_W13	temat zarządzania oraz zasad tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości	P6S_WK
FIZ1_W14	fundamentalne dylematy współczesnej cywilizacji oraz terminologię potrzebną do ich zrozumienia i opisanie	P6S_WK
FIZ1_W15	podstawy działania programów komputerowych, w szczególności tych służących do symulacji i wizualizacji zjawisk fizycznych	P6S_WK
FIZ1_W16	podstawowe prawa chemiczne, klasyfikację związków chemicznych oraz wybrane metody ich identyfikacji	P6S_WK
Symbol efektu uczenia się	Umiejętności <i>absolwent potrafi absolwent potrafi innowacyjnie wykonywać zadania oraz rozwiązywać złożone i nietypowe problemy w zmiennych i nie w pełni przewidywalnych warunkach, samodzielnie planować własne uczenie się przez całe życie, komunikować się z otoczeniem i uzasadniać swoje stanowisko a w szczególności:</i>	odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 PRK
FIZ1_U01	dokonywać ścisłego opisu zjawisk fizycznych	P6S_UW
FIZ1_U02	gromadzić, przetwarzać oraz przekazywać informacje	P6S_UW
FIZ1_U03	posługiwać się aparatem matematycznym i metodami matematycznymi w opisie i modelowaniu zjawisk i procesów fizycznych	P6S_UW
FIZ1_U04	formułować problem oraz wykorzystywać metodykę badań fizycznych do jego rozwiązywania	P6S_UW
FIZ1_U05	wykorzystywać formalizm mechaniki kwantowej do opisu zjawisk fizycznych	P6S_UW
FIZ1_U06	przeprowadzić proste pomiary fizyczne	P6S_UW
FIZ1_U07	interpretować i prezentować wyniki pomiarów	P6S_UW
FIZ1_U08	opisać zjawiska i procesy na gruncie termodynamiki i fizyki statystycznej	P6S_UW
FIZ1_U09	posługiwać się technologiami informatycznymi pozwalającymi przetwarzać, analizować i przedstawiać dane z doświadczeń, symulacji i modeli teoretycznych	P6S_UW
FIZ1_U10	planować pomiary i oceniać niepewność pomiarową	P6S_UW
FIZ1_U11	korzystać z aparatury pomiarowej	P6S_UW
FIZ1_U12	posługiwać się językiem obcym na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego	P6S_UK

FIZ1_U13	przedstawiać w formie pisemnej i ustnej treści naukowe skierowane do fachowego odbiorcy	P6S_UK
FIZ1_U14	samodzielnie zdobywać wiedzę, korzystać z literatury fachowej i specjalistycznych baz danych	P6S_UU
FIZ1_U15	stosować metody numeryczne do rozwiązania problemów z obszaru fizyki	P6S_UW
FIZ1_U16	przekazywać w mowie i piśmie informacje oraz wyrażać swoje zdanie podając argumenty za i przeciw. Potrafi bronić swoich tez w dyskusji	P6S_UK
FIZ1_U17	posługiwać się terminologią niezwiązaną bezpośrednio z kierunkiem studiów aby rozwiązywać problemy interdyscyplinarne	P6S_UW
FIZ1_U18	pracować w zespole i organizować czas pracy własnej	P6S_UO
Symbol efektu uczenia się	Kompetencje społeczne <i>absolwent jest gotowy do kultywowania i upowszechniania wzorów właściwego postępowania w środowisku pracy i poza nim, samodzielnego podejmowania decyzji, krytycznej oceny działań własnych, działań zespołów, którymi kieruje i organizacji, w których uczestniczy, przyjmowania odpowiedzialności za skutki tych działań, a w szczególności:</i>	odniesienie do efektów uczenia się na poziomie 6 PRK
FIZ1_K01	dostrzegania ograniczeń własnej wiedzy i rozumienia potrzeby dalszego kształcenia	P6S_KK
FIZ1_K02	formułowania pytań, służących pogłębieniu własnego zrozumienia danego tematu lub odnalezieniu brakujących elementów rozumowania	P6S_KK
FIZ1_K03	pracy zespołowej; rozumienia konieczności systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter	P6S_KK
FIZ1_K04	przestrzegania zasad etyki zawodowej	P6S_KR
FIZ1_K05	myślenia i działania w sposób przedsiębiorczy	P6S_KO
FIZ1_K06	komunikowania się z osobami spoza środowiska zawodowego w sposób zrozumiały, dzieląc się podstawową wiedzą z zakresu fizyki oraz formułując opinie w sposób odpowiedzialny i dostosowany do poziomu odbiorcy	P6S_KO
FIZ1_K07	dbania o poziom sprawności fizycznej	P6S_KK

3.1 Program studiów stacjonarnych

Ogólne informacje o programie	
Klasyfikacja ISCED	0533
Liczba semestrów	6
Profil	ogólnoakademicki
Forma	stacjonarne
Tytuł zawodowy nadawany absolwentom	licencjat
Łączna liczba godzin zajęć konieczna do ukończenia studiów	2355 (w tym 120h praktyk)
Liczba punktów ECTS konieczna do ukończenia studiów	180
Liczba punktów ECTS w ramach zajęć prowadzonych z bezpośrednim udziałem nauczycieli akademickich lub innych osób prowadzących zajęcia	100
Liczba punktów ECTS, jaką student musi uzyskać w ramach zajęć związanych z prowadzoną w uczelni działalnością naukową	142
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z zakresu nauki języków obcych	10
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć do wyboru	58
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach praktyk zawodowych	4
Liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać w ramach zajęć z dziedziny nauk humanistycznych lub społecznych	5
Wymogi związane z ukończeniem studiów	praca dyplomowa i egzamin dyplomowy
Opis realizacji programu	
W toku studiów studenci realizują: W toku studiów student realizuje: 1. przedmioty obligatoryjne kierunkowe - 122 ECTS w tym: - lektorat - 10 ECTS - seminarium dyplomowe - 2 ECTS - praktyki zawodowe – 4 ECTS; 2. zajęcia do wyboru - 58 ECTS w tym: - 1 z 2 modułów (Fizyka teoretyczna lub Fizyka stosowana) – 48 ECTS; - zajęcia z zakresu nauk humanistycznych lub społecznych - 5 ECTS - blok Chemia ogólna lub Chemia dla fizyków - 5 ECTS Studenci będący cudzoziemcami uzyskują dodatkowe 6 punktów ECTS, uczęszczając na przedmiot Język polski akademicki dla cudzoziemców	
Wymiar i forma odbywania praktyk zawodowych	
Praktyki w wymiarze 120 godzin (4 ECTS). Praktyki powinny się odbywać w czasie wolnym od zajęć dydaktycznych. Informacje dotyczące zasad i form odbywania praktyk regulują: Regulamin Praktyk Studenckich UKSW oraz program praktyk, stanowiący załącznik do programu studiów.	

3.2 Zajęcia lub grupy zajęć, niezależnie od formy ich prowadzenia oraz sposoby weryfikacji i oceny efektów uczenia się osiągniętych przez studenta w trakcie całego cyklu kształcenia

Nr semestru	Nazwa przedmiotu/moduł kształcenia	Język wykładowy	Symbole efektów uczenia się (należy podać wszystkie EUs, jakie student uzyska po zaliczeniu przedmiotu)	Forma zajęć	Sposób weryfikacji efektów uczenia się	Liczba godzin	Liczba ECTS
Przedmioty obligatoryjne						1785	132
1	Analiza matematyczna I	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	wykład	egzamin pisemny	30	3
1	Analiza matematyczna I	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	60	5
1	Wstęp do fizyki z elementami matematyki	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W02 FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_K01 FIZ1_K02	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
1	Fizyka ogólna I	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_U03 FIZ1_K02	wykład	egzamin pisemny	30	3
1	Fizyka ogólna I	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_U01 FIZ1_K02	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	60	4
1	Chemia ogólna I (lub chemia dla fizyków)	polski	FIZ1_W16 FIZ1_U17 FIZ1_K02	wykład	egzamin pisemny	30	2
1	Chemia ogólna I (lub chemia dla fizyków)	polski	FIZ1_W05 FIZ1_U17	ćwiczenia	egzamin testowy	30	3
1	Pracownia informatyczna	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U09 FIZ1_K03	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	2
1	Zajęcia z bloku H	polski	FIZ1_W14 FIZ1_U17 FIZ1_K01 FIZ1_K02	wykład	egzamin pisemny	30	3
1	Język angielski (1)	angielski	FIZ1_W14 FIZ1_U12 FIZ1_U14 FIZ1_U16	lektorat	zaliczenie na ocenę	30	2
1	Kultura i techniki studiowania	polski	FIZ1_W14 FIZ1_K01 FIZ1_K03 FIZ1_K04	konwersatorium	zaliczenie na ocenę	15	1
2	Analiza matematyczna II	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	wykład	egzamin pisemny	30	3
2	Analiza matematyczna II	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	60	5
2	Algebra liniowa	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	wykład	egzamin pisemny	30	2
2	Algebra liniowa	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03 FIZ1_K02	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3

2	Fizyka ogólna II	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_W06 FIZ1_U01	wykład	egzamin pisemny	30	2
2	Fizyka ogólna II	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W06 FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_U04	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
2	Programowanie strukturalne	polski	FIZ1_W15	wykład	egzamin pisemny	30	2
2	Programowanie strukturalne	polski	FIZ1_W15 FIZ1_U02 FIZ1_U09 FIZ1_U15 FIZ1_K02	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
2	Podstawowe problemy fizyki	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W06 FIZ1_K06	konwersatorium	zaliczenie na ocenę	15	1
2	Komputerowe wspomaganie pracowni fizycznej	polski	FIZ1_W04 FIZ1_W08 FIZ1_W15 FIZ1_U06 FIZ1_U07 FIZ1_U09	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
2	Język angielski (2)	angielski	FIZ1_W14 FIZ1_U12 FIZ1_U14 FIZ1_U16	lektorat	zaliczenie na ocenę	30	2
2	Zajęcia z bloku H	polski	FIZ1_W14 FIZ1_U17 FIZ1_K01 FIZ1_K02	wykład	egzamin pisemny	30	2
Łącznie na 1 roku						750	60
3	Fizyka ogólna III	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_U01	wykład	egzamin pisemny	30	2
3	Fizyka ogólna III	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_U01	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
3	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	wykład	egzamin pisemny	30	2
3	Rachunek prawdopodobieństwa i statystyka	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
3	I Pracownia fizyczna I	polski	FIZ1_W04 FIZ1_W06 FIZ1_W08 FIZ1_U04 FIZ1_U09 FIZ1_U10 FIZ1_U11 FIZ1_U13 FIZ1_U16	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	3
3	Język angielski (3)	angielski	FIZ1_W14 FIZ1_U12 FIZ1_U14 FIZ1_U16	lektorat	zaliczenie na ocenę	30	2
3	Zajęcia fakultatywne WF	polski	FIZ1_K07	ćwiczenia	zaliczenie	30	0
3	Mechanika teoretyczna	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_U04	wykład	egzamin pisemny	30	2

3	Mechanika teoretyczna	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_U04	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
3	Wprowadzenie do praktyk	polski	FIZ1_K03 FIZ1_K05 FIZ1_K08 FIZ1_K09	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	15	1
3	Analiza matematyczna III	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03 FIZ1_K01 FIZ1_K02	wykład	egzamin pisemny	30	2
3	Analiza matematyczna III	polski	FIZ1_W01 FIZ1_U03	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Fizyka ogólna IV	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W10 FIZ1_U01	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Fizyka ogólna IV	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W10 FIZ1_U03 FIZ1_U05	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
4	I Pracownia fizyczna II	polski	FIZ1_W04 FIZ1_W06 FIZ1_W08 FIZ1_U04 FIZ1_U09 FIZ1_U10 FIZ1_U11 FIZ1_U13 FIZ1_U16	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Elektrodynamika	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W06 FIZ1_U01	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Elektrodynamika	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W06 FIZ1_U01	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
4	Język angielski (4) + egzamin na poziomie B2	angielski	FIZ1_W14 FIZ1_U12 FIZ1_U14 FIZ1_U16	lektorat	zaliczenie na ocenę	30	4
4	Zajęcia fakultatywne WF	polski	FIZ1_K07	ćwiczenia	zaliczenie	30	0
4	Ochrona własności intelektualnej	polski	FIZ1_W12 FIZ1_U17 FIZ1_K02 FIZ1_K04 FIZ1_K05	konwersatorium	zaliczenie na ocenę	15	1
Łącznie na 2 roku						570	41
4-6	Praktyki studenckie (120 godzin)	polski	FIZ1_W11 FIZ1_U07 FIZ1_U18 FIZ1_K03 FIZ1_K04 FIZ1_K06	praktyki	zaliczenie na ocenę	120	4
5	Wstęp do termodynamiki i fizyki statystycznej	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_W06 FIZ1_W09 FIZ1_W10	wykład	egzamin pisemny	30	2
5	Wstęp do termodynamiki i fizyki statystycznej	polski	FIZ1_U08	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
5	Mechanika kwantowa I	polski	FIZ1_W07	wykład	egzamin pisemny	30	2

5	Mechanika kwantowa I	polski	FIZ1_U05	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
5	Wstęp do fizyki ciała stałego I	polski	FIZ1_W06 FIZ1_W10	wykład	egzamin pisemny	30	2
5	Wstęp do fizyki ciała stałego I	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U08	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
5	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W07	wykład	egzamin pisemny	30	2
5	Wstęp do fizyki atomu i cząsteczki	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U05	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
5	Wstęp do fizyki jądra atomowego i cząstek elementarnych	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W06	wykład	egzamin pisemny	30	2
6	Warsztaty podstaw przedsiębiorczości	polski	FIZ1_W13 FIZ1_U17 FIZ1_U18 FIZ1_K01 FIZ1_K05	konwersatorium	zaliczenie na ocenę	15	1
6	Pracownia specjalistyczna	polski	FIZ1_U06 FIZ1_U07 FIZ1_U09 FIZ1_U10 FIZ1_U11 FIZ1_U13 FIZ1_U14 FIZ1_U16 FIZ1_K03 FIZ1_K04	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	3
6	Seminarium dyplomowe	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U07 FIZ1_U13 FIZ1_U14 FIZ1_U16 FIZ1_K01 FIZ1_K02 FIZ1_K04	konwersatorium	zaliczenie na ocenę	30	2
Łącznie na 3 roku						465	31
Student wybiera 1 z 2 modułów							
Moduł: Fizyka teoretyczna						570	48
3	Astronomia	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W04 FIZ1_W06 FIZ1_U01 FIZ1_K01	wykład	egzamin pisemny	30	3
4	Symulacje numeryczne	polski	FIZ1_W10 FIZ1_W15	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Symulacje numeryczne	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U07 FIZ1_U09 FIZ1_U13 FIZ1_U15	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Do wyboru: Bazy danych albo A.S.D.	polski	FIZ1_W14, FIZ1_W15	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Do wyboru: Bazy danych albo A.S.D.	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U09 FIZ1_U17	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Metody matematyczne fizyki	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W05	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Metody matematyczne fizyki	polski	FIZ1_U03	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
5	Wstęp do teorii względności	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W14	wykład	egzamin pisemny	15	1

5	Wstęp do teorii względności	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_U18	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	15	1
5	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Wybrane techniki sztucznej inteligencji	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_W07	wykład	egzamin pisemny	30	2
5	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Wybrane techniki sztucznej inteligencji	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_W07	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
5	Pracownia dyplomowa fizyki teoretycznej I	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W05 FIZ1_W07 FIZ1_U01 FIZ1_U13 FIZ1_U14 FIZ1_K03 FIZ1_K06	laboratorium	zaliczenie na ocenę	60	5
6	Mechanika kwantowa II	polski	FIZ1_W07	wykład	egzamin pisemny	30	2
6	Mechanika kwantowa II	polski	FIZ1_U05	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
6	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Uczenie maszynowe i sieci neuronowe	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05	wykład	egzamin pisemny	30	3
6	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Uczenie maszynowe i sieci neuronowe	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U04 FIZ1_U05 FIZ1_U14 FIZ1_U15 FIZ1_K01	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
6	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Laboratorium Mathematica	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05	laboratorium	zaliczenie na ocenę	30	3
6	Pracownia dyplomowa fizyki teoretycznej II	polski	FIZ1_W05 FIZ1_U13 FIZ1_U14 FIZ1_K06	laboratorium	zaliczenie na ocenę/złożenie pracy dyplomowej	60	5
Moduł: Fizyka stosowana						570	48
3	Podstawy współczesnej elektroniki	polski	FIZ1_W04 FIZ1_W06 FIZ1_W08 FIZ1_U11	wykład	egzamin pisemny	30	3
4	Do wyboru: Bazy danych albo Symulacje numeryczne	polski	FIZ1_W10 FIZ1_W15	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Do wyboru: Bazy danych albo Symulacje numeryczne	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U07 FIZ1_U09 FIZ1_U13 FIZ1_U15	laboratoria	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Metody matematyczne fizyki albo A.S.D.	polski	FIZ1_W01 FIZ1_W05	wykład	egzamin pisemny	30	2
4	Metody matematyczne fizyki albo A.S.D.	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U03 FIZ1_U15	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	3
4	Elektronika w eksperymencie fizycznym	polski	FIZ1_W02 FIZ1_W03 FIZ1_W05 FIZ1_W07	laboratorium	zaliczenie na ocenę	75	5
5	Pracownia dyplomowa fizyki stosowanej I	polski	FIZ1_U02 FIZ1_U06 FIZ1_U09 FIZ1_U10 FIZ1_U11	laboratorium	zaliczenie na ocenę	90	6

5	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Podstawy spektroskopii	polski	FIZ1_W14 FIZ1_U04 FIZ1_U10 FIZ1_U17 FIZ1_K01 FIZ1_K05	wykład	egzamin pisemny	15	1
5	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Podstawy spektroskopii	polski	FIZ1_W03 FIZ1_W07 FIZ1_W16 FIZ1_U04 FIZ1_K01	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	30	2
5	Przedmiot fakultatywny* - proponowany: Laboratorium metod spektroskopowych	polski	FIZ1_W08 FIZ1_W14 FIZ1_U02 FIZ1_U07 FIZ1_U09 FIZ1_U10 FIZ1_U11 FIZ1_K01 FIZ1_K04 FIZ1_K05	laboratorium	zaliczenie na ocenę	30	3
6	Wstęp do fizyki ciała stałego II	polski	FIZ1_W06 FIZ1_W10	wykład	egzamin pisemny	15	1,5
6	Wstęp do fizyki ciała stałego II	polski	FIZ1_U01 FIZ1_U08	ćwiczenia	zaliczenie na ocenę	15	1,5
6	II pracownia fizyczna	polski	FIZ1_W03 FIZ1_W04 FIZ1_W08 FIZ1_U02 FIZ1_U04 FIZ1_U06 FIZ1_U10 FIZ1_U11 FIZ1_K01 FIZ1_K06	laboratorium	zaliczenie na ocenę	90	10
6	Pracownia dyplomowa fizyki stosowanej II	polski	FIZ1_W05 FIZ1_U07 FIZ1_U13 FIZ1_U14 FIZ1_K06	laboratorium	zaliczenie na ocenę/złożenie pracy dyplomowej	60	5

PROGRAM PRAKTYK
KIERUNEK: fizyka I stopnia
PROFIL: ogólnoakademicki

Postanowienia ogólne

1. Studenckie praktyki zawodowe stanowią integralną część procesu kształcenia studentów i są bezpośrednio powiązane z programem kształcenia na kierunku fizyka.
2. Praktyki zawodowe są realizowane w trakcie IV, V lub VI semestru studiów. Praktyki zawodowe trwają 120 godzin. Za zrealizowanie praktyk student otrzymuje ocenę oraz 4 punkty ECTS.
3. Rozliczenie praktyk odbywa się do końca semestru VI, zgodnie z Regulaminem Praktyk Studenckich w Uniwersytecie Kardynała Stefana Wyszyńskiego w Warszawie.
4. Zaliczenie wymaganych praktyk jest warunkiem ukończenia studiów. W przypadku niezaliczenia praktyk w wymaganym terminie student może powtarzać rok.

Cele studenckich praktyk zawodowych

1. Praktyki zawodowe powinny umożliwić zweryfikowanie wiedzy nabytej w trakcie studiów. W związku z tym kierunkowe efekty uczenia się przewidziane dla studenckich praktyk zawodowych na kierunku fizyka odnoszą się do kompetencji społecznych, wiedzy i umiejętności.
2. Praktyki zawodowe służą rozwijaniu wiedzy w zakresie fizyki powiązanej obszarowo z dziedziną nauk ścisłych i przyrodniczych, w obrębie której realizowane jest kształcenie na kierunku fizyka, z uwzględnieniem znajomości wybranych zagadnień (w zależności od specyfiki podmiotu, w którym realizowane są praktyki), w szczególności problematyki analizy danych, budowania modeli matematycznych oraz modelowania zjawisk przyrodniczych za pomocą specjalistycznego oprogramowania.
3. Student powinien zapoznać się z zadaniami, specyfiką i celami podmiotu, w którym realizowane są praktyki zawodowe.
4. Praktyki zawodowe, poprzez bezpośredni kontakt z potencjalnym pracodawcą (wdrożenie w wewnętrzną strukturę funkcjonowania podmiotu, w którym realizowane są praktyki) służą również rozwijaniu kompetencji społecznych, ukazując potrzebę ciągłego dokształcania się i rozwoju zawodowego.

5. Celem praktyk jest przygotowanie studenta do aktywnego uczestnictwa w grupach, organizacjach i instytucjach, a także nauczanie studenta podstaw profesjonalnego postępowania, planowania i organizacji pracy.
6. Integralną częścią praktyk musi być udział studenta w realizacji powierzonych mu zadań. W toku odbywania praktyk student powinien zweryfikować swoją wiedzę i umiejętności uzyskane w procesie kształcenia poprzez uczestnictwo w czynnościach organizacyjnych danego podmiotu.

Efekty uczenia się i sposoby ich weryfikacji

1. W programie kształcenia przewidziano następujące kierunkowe efekty uczenia się:

FIZ1_W11	Zna i rozumie podstawowe zasady BHP w stopniu wystarczającym do samodzielnej pracy w laboratorium
FIZ1_U07	Potrafi interpretować i prezentować wyniki pomiarów
FIZ1_U18	Potrafi pracować w zespole i organizować czas pracy własnej
FIZ1_K03	Jest gotów do pracy zespołowej; rozumienia konieczności systematycznej pracy nad wszelkimi projektami, które mają długofalowy charakter
FIZ1_K04	Jest gotów do przestrzegania zasad etyki zawodowej
FIZ1_K06	Jest gotów do komunikowania się z osobami spoza środowiska zawodowego w sposób zrozumiały, dzieląc się podstawową wiedzą z zakresu fizyki oraz formułując opinie w sposób odpowiedzialny i dostosowany do poziomu odbiorcy

2. Sposób weryfikacji przedmiotowych efektów uczenia się: ocena pełnomocnika Dziekana ds. praktyk na podstawie rozmowy ze studentem oraz karty kompetencji i dziennika praktyk.
3. Student po ukończeniu praktyk zawodowych w zakresie przedmiotowych efektów uczenia się:

Opis efektu przedmiotowego:	Symbol efektu kierunkowego	Sposób weryfikacji
wymienia podstawowe zasady BHP obowiązujące w wybranym zakładzie pracy	FIZ1_W11	na podstawie wstępnej rozmowy ze studentem
samodzielnie lub we współpracy wykonuje powierzone zadania	FIZ1_U18, FIZ1_K03	na podstawie weryfikacji ciągłej z opisem w dzienniku praktyk
uczestniczy w czynnościach organizacyjnych podmiotu, w którym były realizowane praktyki zawodowe	FIZ1_K03	na podstawie weryfikacji ciągłej z opisem w dzienniku praktyk

zdożył wstępne doświadczenie zawodowe i dostrzega swoje miejsce w nowej grupie ludzi związanych z pracą w dziedzinie fizyki	FIZ1_K03	na podstawie weryfikacji ciągłej z opisem w dzienniku praktyk
omawia wybrane zasady odpowiedzialności zawodowej obowiązujące w danym podmiocie	FIZ1_K04	na podstawie wstępnej rozmowy ze studentem
komunikuje się w ramach struktury organizacyjnej podmiotu oraz przetwarza i prezentuje informacje	FIZ1_U07, FIZ1_K06	na podstawie weryfikacji ciągłej z opisem w dzienniku praktyk

Miejsce odbywania studenckich praktyk zawodowych

- 1 Wybór miejsca odbywania praktyk powinien korespondować z charakterem studiów. Studia na kierunku fizyka umożliwiają uzyskanie wiedzy obszarowo należącej do dziedziny nauk ścisłych i przyrodniczych, obejmującej problematykę badawczą i wdrożeniową w skali lokalnej, państwowej, regionalnej i globalnej – zatem podmiot (ewentualnie jego część/dział), w którym odbywane są praktyki zawodowe, musi być zaangażowany w realizację zadań zgodnych z tak wyznaczonym zakresem i umożliwiać realizację zakładanych efektów uczenia się.
- 2 Miejsce odbywania studenckich praktyk zawodowych powinno uwzględniać potrzeby osób niepełnosprawnych oraz stwarzać przyjazne środowisko pracy, dostosowane do ich możliwości i zapewniające realizację ich potrzeb, w tym swobodny dostęp do budynku, biurka i pomieszczeń sanitarno-socjalnych. W miarę możliwości pracodawca powinien wyznaczyć pracownika, który wspomagałby osobę niepełnosprawną przy realizowaniu zadań związanych z odbywaniem praktyki.
- 3 Miejscami odbywania praktyk mogą być m.in.:
 - podmioty gospodarcze, których działalność jest zbieżna z problematyką wynikającą ze specyfiki studiów,
 - instytuty badawcze i centra naukowe prowadzące badania w zakresie nauk ścisłych i przyrodniczych.