

STUDIA I STOPNIA NA KIERUNKU FIZYKA, SPECJALNOŚĆ NAUCZYCIELSKA

1. CELE KSZTAŁCENIA

Celem jest wykształcenie absolwenta:

- *posiadającego gruntowną wiedzę w zakresie podstaw fizyki klasycznej i kwantowej, matematyki wyższej i metod matematycznych oraz technik informatycznych i metod numerycznych stosowanych w fizyce i naukach pokrewnych;*
- *posiadającego wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad, teorii i obserwacji w chemii, biologii i geografii,*
- *znającego zasady działania prostych układów pomiarowych i elektronicznych;*
- *potrafiącego posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych;*
- *posiadającego wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych technik informatycznych, systemów operacyjnych, oprogramowania komputerowego,*
- *znającego język angielski na poziomie B2 lub wyższym;*
- *posiadającego umiejętność twórczego wykorzystania zdobytej wiedzy przy projektowaniu i realizacji prostych doświadczeń, w szczególności na potrzeby przystępnego demonstrowania zjawisk w procesie nauczania przyrody, opisie i interpretacji uzyskanych wyników oraz oszacowaniu niepewności pomiarowych;*
- *posiadającego niezbędne kompetencje społeczne do pracy w zespole, w różnych, również kierowniczych rolach, w szczególności jako nauczyciel przyrody i matematyki w szkole podstawowej;*
- *dostrzegającego potrzebę ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy i dalszego doskonalenia nabytych umiejętności, posiadającego wypracowany nawyk ustawicznego samokształcenia;*
- *potrafiącego korzystać z literatury specjalistycznej, przygotować i wygłaszać referaty, również w języku angielskim.*
- *umiejącego w sposób przystępny przedstawiać podstawowe zagadnienia z zakresu matematyki, fizyki, chemii, biologii i geografii,*
- *gruntownie przygotowanego do podjęcia kształcenia na studiach II stopnia,*
- *posiadającego uprawnienia do nauczania matematyki i przyrody na poziomie szkoły podstawowej.*

Absolwenci studiów I stopnia na kierunku fizyka, specjalność nauczycielska na Wydziale Fizyki UW są bardzo dobrze przygotowani do podjęcia pracy w placówkach oświatowych, naukowych, badawczych, kulturalno-oświatowych, edukacyjnych, środkach masowego przekazu, a ze względu na zdobyte w czasie studiów umiejętności twórczego rozwiązywania problemów znajdują zatrudnienie w ośrodkach oświatowych, firmach komputerowych, centrach analitycznych, przemyśle, w firmach telekomunikacyjnych, konsultingowych i ubezpieczeniowych, bankach, ośrodkach medycznych i meteorologicznych. Absolwent studiów I stopnia jest przygotowany i posiada uprawnienia do nauczania matematyki i przyrody w szkołach podstawowych.

2. PLAN STUDIÓW

Oznaczenia stosowane w tabelach: W – wykład, Ć – ćwiczenia, L – laboratorium, K – konwersatorium, USOS – Uniwersytecki System Obsługi Studiów, ECTS - Europejski System Transferu Punktów (ang. European Credit Transfer System)

Zrealizowanie obowiązkowych przedmiotów uwzględnionych w tabelach pozwala na uzyskanie 168 ECTS w czasie 3 lat studiów.

Do uzyskania absolutorium należy uzyskać minimum 180 ECTS.

Pulę 12 ECTS należy zrealizować poprzez:

1. zaliczenie 3 semestrów zajęć WF: 3 ECTS,
2. egzamin z języka obcego na poziomie B2 lub wyższym: 2 ECTS,
3. zaliczenie zespołowego projektu studenckiego: 4 ECTS,
4. zaliczenie przedmiotów ogólnouniwersyteckich niewyspecyfikowanych w programie studiów: 3 ECTS.

Zaliczenie zespołowego projektu studenckiego można uzyskać poprzez:

- udział w dedykowanym przedmiocie "Zespołowe projekty studenckie I",
- wykonanie zespołowej pracy dyplomowej (dodatkowe 4 ECTS za pracownię licencjacką),
- wykonanie zespołowych projektów w ramach zaliczenia innych zajęć (prowadzący przedmiot określa liczbę ECTS za zespołowy projekt w ramach puli ECTS danego przedmiotu).

Warunkiem zaliczenia etapu studiów (tj. roku studiów) jest spełnienie wszystkich wymagań przewidzianych planem studiów danego etapu, zdobycie co najmniej 60 punktów ECTS w ramach danego etapu oraz spełnienie szczegółowych wymagań związanych z danymi przedmiotami.

Wymagane zajęcia z zakresu nauk humanistycznych i społecznych realizowane są m.in. poprzez przedmiot:

Pedagogika I - 5 ECTS

1 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Matematyka I (180 h) lub	1100-1AF11	4W+8Ć	egzamin	14
Analiza I (120 h) oraz	1100-1AF12	4W+4Ć	egzamin	9
Algebra z geometrią (60 h)	1100-1AF01	2W+2Ć	egzamin	5
Fizyka I (Mechanika) (120 h)	1100-1AF14	3W+5Ć	egzamin	9
Pracownia komputerowa (45 h)*	1100-1F16	1W+2Ć	zaliczenie na ocenę	2
BHP w laboratorium oraz ergonomia (9 h)	1100-1#BHP 0000-BHP-OG		zaliczenie	0,5
Podstawy ochrony własności intelektualnej (5 h)	1100-1#POWI		zaliczenie	0,5

*Pracownię komputerową można zastąpić, za zgodą Dziekana ds. studenckich, równoważnymi lub bardziej zaawansowanymi zajęciami z oferty wydziału lub oferty pozawydziałowej, dotyczącymi podstawowych narzędzi i technik informatycznych używanych w fizyce i naukach ścisłych.

Łączna liczba punktów ECTS w I semestrze: **26**

Łączna liczba godzin w I semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **359**

Warunkiem zachowania praw studenckich po I semestrze jest:

a) uzyskanie w I semestrze minimum 15 punktów ECTS

oraz

b) zaliczenie zajęć z zakresu ochrony własności intelektualnej, bezpieczeństwa i higieny pracy oraz ergonomii.

2 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Matematyka II (180 h) lub	1100-1AF22	6W+6Ć	egzamin	14
Analiza II (120 h) oraz	1100-1AF21	4W+4Ć	egzamin	9
Algebra z geometrią (60 h)	1100-1AF01	2W+2Ć	egzamin	5
Fizyka II (Elektryczność i magnetyzm) (120 h)	1100-1AF24	3W+5Ć	egzamin	9
Podstawy anatomii i fizjologii człowieka (30 h)	1100-1BO26	30W	egzamin	2
Emisja głosu		30Ć	zaliczenie na ocenę	2
Analiza niepewności pomiarowych i Pracownia wstępna (60 h)	1100-1AF25	20W+40L w semestrze	zaliczenie na ocenę	4

Łączna liczba punktów ECTS w II semestrze: **31**

Łączna liczba godzin w II semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **420**

3 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Analiza III (120 h) lub	1100-2001	4W+4Ć	egzamin	9
Matematyka III (120 h)	1100-2011	4W+4Ć	egzamin	9
Fizyka III (Drgania i fale) (90 h)	1100-2002	3W+3Ć	egzamin	7
Chemia ogólna (30 h)		2W	egzamin	2
Pedagogika I (60 h)	1100-2N12	2W+2Ć	egzamin	5
Wstęp do biologii(30 h)		2W	egzamin	2
Historia odkryć geograficznych I		2W	zaliczenie na ocenę	2

Łączna liczba punktów ECTS w III semestrze: **27**

Łączna liczba godzin w III semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **360**

4 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Praktikum z chemii ogólnej (15 h)		15Ć w semestrze	zaliczenie na ocenę	1
Przedmiot do wyboru z zakresu psychologii (30 h)		2W	egzamin lub zaliczenie na ocenę	3
Dydaktyka przyrody (60 h)	1100-2N23	2W+2Ć	egzamin	5
Dydaktyka matematyki* (MIM UW) (60 h)		2W+2Ć	egzamin	5
Ogólnodostępny przedmiot do wyboru z zakresu biologii, chemii lub matematyki (30 h)		2		3
Pracownia dydaktyki przyrody I (30 h)	1100-2N28	2Ć	zaliczenie na ocenę	4
Historia odkryć geograficznych II (30 h)	1100-2N29	2W	zaliczenie na ocenę	2
Praktyka I (po drugim roku) (60 h)	1100-2N11		zaliczenie na ocenę	6

*Zamiast przedmiotu “Dydaktyka matematyki” można zaliczyć przedmiot “Metodyka nauczania algebry” lub “Metodyka nauczania geometrii”, które są prowadzone na Wydziale Matematyki, Informatyki i Mechaniki w semestrze zimowym.

Łączna liczba punktów ECTS w IV semestrze: **29**

Łączna liczba godzin w IV semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: 285.

5 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	Kod w USOS		Forma zaliczenia	ECTS
Praktyka II (po II roku, wliczona do semestru V) (90 h)	1100-3N19	90 godzin	zaliczenie na ocenę	9

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Seminarium „Jak być nauczycielem?” (30 h)		2K	zaliczenie na ocenę	3
Termodynamika (dla ZFBM-FM i -NI) (60 h)	1100-2BF07	2W+2Ć	egzamin	5
Pracownia dydaktyki przyrody II (30 h)		2Ć	zaliczenie na ocenę	4
Pedagogika z elementami psychologii (30 h)	1100-3N18	1W+1Ć	zaliczenie	2
Przedmiot do wyboru z zakresu geografii, geologii lub geofizyki (45 h)		45 h w semestrze	egzamin lub zaliczenie na ocenę	2
Podstawy fizyki kwantowej i budowy materii (dla ZFBM-FM i -NI) (60 h)		2W+2Ć	zaliczenie na ocenę	5

Łączna liczba punktów ECTS w V semestrze po uwzględnieniu praktyki: **30**

Łączna liczba godzin w V semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: 345

6 SEMESTR

Nazwa przedmiotu	kod w USOS	Godziny zajęć w tygodniu	Forma zaliczenia	ECTS
Astronomia (30 h)	1100-3N21	2W	egzamin	3
Pracownia dydaktyki przyrody III (30 h)	1100-3N22	2Ć	zaliczenie na ocenę	4
Praktyka III (60 h)	1100-3N23	4	zaliczenie na ocenę	6
Pracownia licencjacka i Praca licencjacka (75 h)	1100-3007	5L	egzamin licencjacki	10
Proseminarium licencjackie (30 h)	1100-3008	2K	zaliczenie na ocenę	2

Łączna liczba punktów ECTS w VI semestrze po uwzględnieniu pracy licencjackiej: **25**

Łączna liczba godzin w VI semestrze wymagająca bezpośredniego kontaktu z osobą prowadzącą: **225**

Zgodność ze standardami kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela (blok pedagogiczny) określonymi w ROZPORZĄDZENIU MINISTRA NAUKI I SZKOLNICTWA WYŻSZEGO z

dnia 17 stycznia 2012 r. w sprawie standardów kształcenia przygotowującego do wykonywania zawodu nauczyciela

Nazwa bloku/przedmiotu	wykład	ćwiczenia	konwersatorium	punkty ECTS	forma zaliczenia	wymagane lb. godzin
M2.1						90
Emisja głosu		30		2	zal. na ocenę	
Pedagogika I	30	30		5	egzamin	
M2.2						60
Pedagogika z elementami psychologii	15	15		3	zal. na ocenę	
Przedmioty do wyboru z zakresu psychologii (***)	30			3	Egzamin	
M2.3						30
Praktyka I		30			zal. na ocenę	
M3.1-2						120
Dydaktyka przyrody	30	30		5	egzamin	
Pracownia dydaktyki przyrody I		30		4	zal. na ocenę	
Pracownia dydaktyki przyrody II		30		4	zal. na ocenę	
Pracownia dydaktyki przyrody III		30		4	zal. na ocenę	
Proseminarium i seminarium dydaktyki			90	9	zal. na ocenę	
M3.3						120
Praktyka II (nauczanie przyrody)		120		15 (razem z I)	zal. na ocenę	
M4.2						60
Dydaktyka matematyki	30	30		5	egzamin	
M4.3						60
Praktyka III (w celu zdobycia uprawnień do nauczania matematyki)		60		6	zal. na ocenę	60

(***)						
-------	--	--	--	--	--	--

Zaliczenie dodatkowych zajęć oznaczonych (***) jest niezbędne do uzyskania, jako aneksu do dyplomu, pełnych uprawnień nauczyciela przyrody i matematyki w szkole podstawowej.

3. EFEKTY KSZTAŁCENIA

Tabela odniesienia efektów kierunkowych do efektów obszarowych

nazwa kierunku studiów: Fizyka, specjalność nauczycielska		
poziom kształcenia: studia I stopnia		
profil kształcenia: ogólnoakademicki		
symbol kierunkowych efektów kształcenia	efekty kształcenia	odniesienie do obszarowych efektów kształcenia
Wiedza		
K_W01	zna podstawowe prawa i koncepcje fizyki klasycznej i kwantowej oraz matematyki, rozumie ich historyczny rozwój i znaczenie dla postępu nauk ścisłych, przyrodniczych i technicznych, poznania świata i rozwoju ludzkości	X1P_W01 P1P_W03
K_W02	posiada wiedzę o podstawowych składnikach materii i rządzących nimi oddziaływaniach, rozumie przejawy tych oddziaływań w zjawiskach fizycznych w różnych skalach od subatomowej do astronomicznej, zna związane z tymi zjawiskami charakterystyczne skale czasowe i energetyczne	X1P_W01 X1P_W03
K_W03	posiada podstawową wiedzę w zakresie matematyki wyższej i metod matematycznych używanych w mechanice klasycznej, elektrodynamice, fizyce statystycznej oraz mechanice kwantowej	X1P_W02 X1P_W03
K_W04	zna podstawowe techniki informatyczne i metody numeryczne niezbędne przy rozwiązywaniu problemów fizycznych i matematycznych, zna wybrane systemy operacyjne oraz podstawowe oprogramowanie wykorzystywane w fizyce i matematyce	X1P_W04
K_W05	zna podstawowe techniki doświadczalne niezbędne do zaplanowania i wykonania prostych eksperymentów fizycznych z zakresu fizyki klasycznej i kwantowej i posiada wiedzę teoretyczną niezbędną do opisu i interpretacji ich wyników	X1P_W01 X1P_W03
K_W06	zna teoretyczne zasady działania podstawowych układów pomiarowych i aparatury badawczej używanej w eksperymentach, ma świadomość ograniczeń technologicznych, aparaturowych i metodologicznych w badaniach naukowych, zna elementy teorii niepewności pomiarowych w zastosowaniu do eksperymentów fizycznych	X1P_W05 X1P_W02

K_W07	zna budowę, zasadę działania i zastosowanie prostych elementów elektronicznych; zna podstawowe układy elektroniki analogowej i cyfrowej; rozumie znaczenie układów elektronicznych we współczesnej fizyce eksperymentalnej	X1P_W05
K_W08	zna podstawowe zasady bezpieczeństwa i higieny pracy, w szczególności w stopniu pozwalającym na bezpieczny udział w zajęciach dydaktycznych na pracowni fizycznej	X1P_W06
K_W09	ma podstawową wiedzę dotyczącą uwarunkowań prawnych i etycznych związanych z działalnością naukową i dydaktyczną	X1P_W07
K_W10	zna i rozumie podstawowe pojęcia i zasady z zakresu ochrony własności przemysłowej i prawa autorskiego oraz konieczność zarządzania zasobami własności intelektualnej; potrafi korzystać z zasobów informacji patentowych	X1P_W08
K_W11	zna ogólne zasady tworzenia i rozwoju form indywidualnej przedsiębiorczości, wykorzystującej wiedzę z fizyki i matematyki	X1P_W09
K_W12	ma ogólną wiedzę w zakresie podstawowych koncepcji, zasad, teorii i obserwacji w chemii, biologii i geografii, rozumie oraz potrafi wytłumaczyć opisy podstawowych prawidłowości, zjawisk i procesów w zakresie tych nauk	X1P_W01 X1P_W03 P1P_W01 P1P_W02 P1P_W03 P1P_W08
K_W13	zna elementarną terminologię używaną w pedagogice i rozumie jej źródła oraz zastosowania w obrębie pokrewnych dyscyplin naukowych	H1P_W03
K_W14	ma uporządkowaną wiedzę na temat wychowania i kształcenia, jego filozoficznych, społeczno-kulturowych, historycznych, biologicznych, psychologicznych i medycznych podstaw	H1P_W02
K_W15	ma podstawową wiedzę na temat rozwoju człowieka w cyklu życia zarówno w aspekcie biologicznym, jak i psychologicznym oraz społecznym	H1P_W02 S1P_W05
K_W16	ma podstawową wiedzę o rodzajach więzi społecznych i o rządzących nimi prawidłowościach	S1P_W04
K_W17	zna podstawowe teorie dotyczące wychowania, uczenia się i nauczania, rozumie różnorodne uwarunkowania tych procesów	H1P_W02
K_W18	ma elementarną wiedzę o metodyce wykonywania typowych zadań, normach, procedurach stosowanych w różnych obszarach działalności pedagogicznej	H1P_W04 H1P_W05 H1P_W06 H1P_W07 H1P_W08 H1P_W09
Umiejętności		
K_U01	potrafi posługiwać się aparatem matematyki wyższej i metodami matematycznymi fizyki przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych, potrafi samodzielnie odtworzyć twierdzenia i równania opisujące podstawowe zjawiska i prawa przyrody, potrafi przeprowadzić dowody tych twierdzeń i praw	X1P_U01 X1P_U02
K_U02	potrafi zaplanować, przeprowadzić i zinterpretować eksperymenty fizyczne o średnim stopniu złożoności oraz proste badania doświadczalne lub obserwacje w zakresie chemii, biologii i geografii	X1P_U03 P1P_U04 P1P_U06 P1P_U07

K_U03	potrafi dokonać krytycznej analizy wyników pomiarów, obserwacji lub obliczeń teoretycznych wraz z ilościową oceną dokładności wyników	X1P_U02 X1P_U03
K_U04	potrafi stosować metody numeryczne, wykorzystywać biblioteki numeryczne, bazy danych i podstawowe oprogramowanie używane w matematyce i fizyce	X1P_U04
K_U05	dostrzega potrzebę popularyzacji nauk ścisłych i przyrodniczych w społeczeństwie, potrafi w sposób przystępny przedstawić i wyjaśnić podstawowe fakty dotyczące praw matematyki oraz zjawisk i praw fizyki, chemii, biologii i geografii i skutecznie komunikować się zarówno ze specjalistami jak i niespecialistami w zakresie tych nauk	X1P_U06
K_U06	posiada umiejętność samodzielnego uczenia, potrafi znajdować niezbędne informacje w literaturze fachowej, bazach danych i innych źródłach, potrafi krytycznie ocenić informacje pochodzące ze źródeł niezweryfikowanych	X1P_U07
K_U07	potrafi przygotować opracowanie dotyczące zarówno określonego, zadanego problemu literaturowego z dziedziny fizyki jak również opracowanie dotyczące badań własnych (eksperymentalnych lub teoretycznych) i przedstawić je w formie pisemnej, ustnej, prezentacji multimedialnej lub plakatu zarówno w języku polskim jak i angielskim	X1P_U05 X1P_U08 X1P_U09
K_U08	posługuje się językiem angielskim na poziomie B2 Europejskiego Systemu Opisu Kształcenia Językowego, pozwalającym na samodzielne korzystanie z podstawowej literatury anglojęzycznej oraz komunikację ze specjalistami w zakresie fizyki	X1P_U10
K_U09	potrafi wykorzystywać podstawową wiedzę teoretyczną z zakresu pedagogiki oraz powiązanych z nią dyscyplin w celu analizowania i interpretowania problemów edukacyjnych, wychowawczych, opiekuńczych, kulturalnych i pomocowych, a także motywów i wzorów ludzkich zachowań	S1P_U02 S1P_U01 S1P_U06 H1P_U01
K_U10	potrafi dokonać analizy własnych działań i wskazać ewentualne obszary wymagające modyfikacji w przyszłym działaniu	S1P_U06

Kompetencje społeczne

K_K01	rozumie potrzebę uczenia się przez całe życie	X1P_K01
K_K02	potrafi pracować w zespole pełniąc różne role; umie przyjmować i wyznaczać zadania, ma elementarne umiejętności organizacyjne pozwalające na realizację celów związanych z projektowaniem i podejmowaniem działań profesjonalnych	X1P_K02
K_K03	potrafi odpowiednio określić priorytety służące realizacji określonego przez siebie lub innych zadania	X1P_K03
K_K04	rozumie i docenia znaczenie uczciwości intelektualnej w działaniach własnych i innych osób; ma świadomość problemów etycznych w kontekście rzetelności badawczej; ma świadomość rozstrzygającej roli eksperymentu w weryfikacji teorii; ma świadomość istnienia metody naukowej w gromadzeniu wiedzy	X1P_K04
K_K05	rozumie potrzebę systematycznego zapoznawania się z czasopismami naukowymi i popularnonaukowymi podstawowymi w wybranym obszarze nauk fizycznych, w celu poszerzenia i pogłębienia wiedzy; jest świadomy zagrożeń przy pozyskiwaniu informacji z niezweryfikowanych źródeł, w tym z internetu	X1P_K05

K_K06	ma świadomość odpowiedzialności za podejmowane inicjatywy badań, eksperymentów lub obserwacji; rozumie społeczne aspekty praktycznego stosowania zdobytej wiedzy i umiejętności oraz związaną z tym odpowiedzialność	X1P_K06
K_K07	potrafi myśleć i działać w sposób przedsiębiorczy	X1P_K07
K_K08	ma przekonanie o wadze zachowania się w sposób profesjonalny, refleksji na tematy etyczne i przestrzegania zasad etyki zawodowej	S1P_K04 S1P_K06 H1P_K04
K_K09	jest przygotowany do aktywnego uczestnictwa w grupach, organizacjach i instytucjach realizujących działania pedagogiczne i zdolny do porozumiewania się z osobami będącymi i niebędącymi specjalistami w danej dziedzinie	S1P_K02 H1P_K02
K_K10	odpowiedzialnie przygotowuje się do swojej pracy, projektuje i wykonuje działania pedagogiczne	S1P_K03 S1P_K05