

FIZYKA

3-letnie studia I stopnia (licencjackie)

1. OGÓLNA CHARAKTERYSTYKA ABSOLWENTA STUDIÓW

Absolwent

- ma 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;
- zna zasady działania prostych układów pomiarowych i elektronicznych;
- potrafi posługiwać się aparatem matematycznym przy opisie i modelowaniu podstawowych zjawisk i procesów fizycznych;
- ma wiedzę i umiejętności praktyczne w zakresie podstawowych technik informatycznych, systemów operacyjnych, programowania i oprogramowania komputerowego, w tym umiejętność posługiwania się wybranym pakietem służącym do obliczeń symbolicznych;
- zna język angielski na poziomie B2 lub wyższym;
- potrafi twórczo wykorzystać zdobytą wiedzę przy projektowaniu i realizacji prostych doświadczeń fizycznych, opisie i interpretacji uzyskanych wyników oraz oszacowaniu niepewności pomiarowych;
- ma niezbędne kompetencje społeczne do pracy w zespole, w różnych, również kierowniczych rolach;
- dostrzega potrzebę ciągłego pogłębiania zdobytej wiedzy i dalszego doskonalenia nabytych umiejętności, posiadającego wypracowany nawyk ustawicznego samokształcenia;
- potrafi korzystać z literatury specjalistycznej, przygotować i wygłaszać referaty, również w języku angielskim.
- jest gruntownie przygotowana/y do podjęcia kształcenia na studiach drugiego stopnia.

Absolwenci studiów I stopnia na kierunku fizyka na Wydziale Fizyki UW są dobrze przygotowani do podjęcia pracy w placówkach naukowych, badawczych i oświatowych, jak również w firmach komputerowych, a ze względu na zdobyte w czasie studiów umiejętności twórczego

rozwiązywania problemów znajdują zatrudnienie w przemyśle, w firmach telekomunikacyjnych, konsultingowych i ubezpieczeniowych, bankach, ośrodkach medycznych, meteorologicznych oraz środkach masowego przekazu.

2. PROGRAM STUDIÓW

- dyscyplina wiodąca: **nauki fizyczne**
- kształcenie w zakresie fizyki oparte o światowej klasy badania naukowe prowadzone na Wydziale Fizyki UW
- dwie ścieżki kształcenia: **ścieżka standardowa** (dostępna dla wszystkich studentów) i **ścieżka indywidualna** (dostępna dla studentów, którzy uzyskali co najmniej 85 punktów rekrutacyjnych); ścieżka indywidualna charakteryzuje się zaawansowanym poziomem nauczania przedmiotów matematycznych i fizycznych oraz dużą indywidualizacją planu studiów przygotowywanego zgodne z zainteresowaniami studenta pod opieką mentora naukowego
- dostęp do pracowni komputerowych i bogato wyposażonych bibliotek specjalistycznych
- możliwość wykonywania własnych projektów i prototypów w pracowni Makerspace@UW
- praktyki zawodowe w ramach studiów
- uzyskanie uprawnień nauczycielskich w ramach przedmiotów ponadprogramowych
- zajęcia na Wydziale Fizyki UW (ul. Pasteura 5)

W trakcie studiów:

- a) liczba semestrów zajęć wychowania fizycznego, jakie student musi zaliczyć – **3**,
- b) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z języków obcych **10**, w tym **2** za egzamin certyfikacyjny z języka obcego (B2),
- c) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z przedmiotów ogólnouniwersyteckich spoza kierunku studiów **9**,
- d) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać na zajęciach z przedmiotów z obszarów nauk humanistycznych lub społecznych **5**, może być w ramach przedmiotów, o których mowa w punkcie c),
- e) liczba punktów ECTS, którą student musi uzyskać za zaliczenie zespołowego projektu studenckiego **4**

Student wybiera ścieżkę standardową lub indywidualną na początku studiów. Zmiana ścieżki w trakcie studiów jest możliwa tylko za zgodą kierownika jednostki organizującej studia.

Program studiów dla kierunku: fizyka, ścieżka standardowa

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy i drugi

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu	
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne				
Przedmiot do wyboru: Matematyka I lub Analiza I oraz Algebra z geometrią I [W]	60			90					30 ćw. wykłado we	180 120 60	14 9 5	EU/EP EU/EP EU/EP
Fizyka I (mechanika)	45			60					15 ćw. wykłado we	120	9	EU/EP
Technologie informacyjne i komunikacyjne	15			30						45	2	EU/EP

Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy								4 kurs internetowy	4	0,5	Inne ZAL (zaliczenie)
Podstawy ochrony własności intelektualnej	4								4	0,5	Inne ZAL (zaliczenie)
Przedmiot do wyboru: Matematyka II lub Analiza II oraz Algebra z geometrią II [W]	90 60 30			90 60 30					180 120 60	14 9 5	EU/EP EU/EP EU/EP
Fizyka II (elektryczność i magnetyzm) dla fizyków	45			60				15 ćw. wykładowe	120	9	EU/EP
Programowanie	15			30					45	3	EU/EP
Analiza niepewności pomiarowych i pracownia wstępna	20				40				60	5	Inne (zaliczenie na ocenę)
Przedmioty do wyboru (lektoraty, przedmioty)									30	3	określone w sylabusie przedmiotu

ogólnouniwersyteckie*) [W]											
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	

*w ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych
[W] oznacza przedmioty do wyboru

Łączna liczba punktów ECTS w I roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w I semestrze: 353

Łączna liczba godzin zajęć w II semestrze: 435 + minimum 30h za przedmioty ogólnouniwersyteckie

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu):

788 + minimum 30h za przedmioty ogólnouniwersyteckie

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci i czwarty

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne			
Przedmiot do wyboru: Matematyka III lub Analiza III [W]	60			60					120	9	EU/EP
	60			60					120	9	EU/EP

Fizyka III (drgania i fale)	45			45					90	7	EU/EP
Mechanika klasyczna	45			45					90	6	EU/EP
Pracownia technik pomiarowych					45				45	4	Inne (zaliczenie na ocenę)
Przedmiot do wyboru: Mechanika kwantowa lub Quantum Mechanics [W]	60			60					120	8	EU/EP
	60			60					120	8	EU/EP
Termodynamika z elementami fizyki statystycznej	45			45					90	6	EU/EP
Pracownia fizyczna i elektroniczna	15				45				60	5	Inne (zaliczenie na ocenę)
Programowanie i metody numeryczne	30			45					75	6	EU/EP

Przedmioty do wyboru (lektoraty, przedmioty ogólnouniwersyteckie*) [W]									90	7	określone w sylabusie przedmiotu
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	
Egzamin z języka angielskiego co najmniej na poziomie B2										2	EU/EP

* W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych w czasie całych studiów. W ramach lektoratów wymagane jest 240h i 8 ECTS w czasie całych studiów.

Łączna liczba punktów ECTS w II roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w III semestrze: 345

Łączna liczba godzin zajęć w IV semestrze: 375 + minimum 90h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu):

720 + minimum 90h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

Rok studiów: trzeci
Semestr: piąty i szósty

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne			
Przedmiot do wyboru: Wstęp do fizyki subatomowej	30			30					60	5	EU/EP
lub Wstęp do optyki i fizyki materii skondensowanej [W]	30			30					60	5	EU/EP
Pracownia fizyczna dla zaawansowanych A [W]					150				150	12	inne (zaliczenie na ocenę)
Przedmiot do wyboru: Elektrodynamika	45			45					90	6	EU/EP
lub Electrodynamics [W]	45			45					90	6	EU/EP

Przedmioty do wyboru [W]									150	15	EU/EP lub inne (zaliczenie na ocenę)
Praktyki zawodowe dla fizyki i astronomii [W]									70	3	inne ZAL (zaliczenie)
Astrofizyka	30								30	2	EU/EP
Proseminarium licencjackie								30 proseminarium	30	2	inne (zaliczenie na ocenę)
Pracownia i praca licencjacka, fizyka [W]					75				75	8	inne ZAL (zaliczenie)
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	
Przedmioty do wyboru (lektoraty, przedmioty ogólnouniwersyteckie*) [W]									210	7	określone w sylabusie przedmiotu

Zespołowe projekty studenckie 1**							30		30	4	Inne (zaliczenie na ocenę)
-----------------------------------	--	--	--	--	--	--	----	--	----	---	----------------------------

* W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych w czasie całych studiów. W ramach lektoratów wymagane jest 240h i 8 ECTS w czasie całych studiów.** Zespołowy projekt studencki można zaliczyć jako odrębny przedmiot do wyboru lub w ramach innych przedmiotów lub w ramach zespołowej pracy dyplomowej

Łączna liczba punktów ECTS w III roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w V semestrze: 410

Łączna liczba godzin zajęć w VI semestrze: 305 + minimum 210h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu):

715 + minimum 210h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

Program studiów dla kierunku: fizyka, ścieżka indywidualna

Rok studiów: pierwszy

Semestr: pierwszy i drugi

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne			
Analiza I R	60			60					120	9	EU/EP

Algebra I R	30			30					60	5	EU/EP
Podstawy mechaniki	60			75					135	9	EU/EP
Technologie informacyjne i komunikacyjne R	30				60				90	6	EU/EP
Szkolenie w zakresie bezpieczeństwa i higieny pracy								4 kurs internetowy	4	0,5	Inne ZAL (zaliczenie)
Podstawy ochrony własności intelektualnej	4								4	0,5	Inne ZAL (zaliczenie)
Analiza II R	60			60					120	9	EU/EP
Algebra II R	30			30					60	5	EU/EP

Podstawy elektromagnetyzmu	60			75					135	9	EU/EP
Pracownia IR					45				45	4	ZAL (zaliczenie na ocenę)
Programowanie IR	15			30					45	3	Inne (zaliczenie na ocenę)
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	

[W] oznacza przedmioty do wyboru

Łączna liczba punktów ECTS w I roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w I semestrze: 413

Łączna liczba godzin zajęć w II semestrze: 315

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 728

Rok studiów: drugi

Semestr: trzeci i czwarty

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne			

Analiza IIR	60			60					120	9	EU/EP
Elektrodynamika i podstawy optyki	45			45					45	9	EU/EP
Mechanika klasyczna R	45			45					90	7	EU/EP
Przedmioty do wyboru (lektoraty, przedmioty ogólnouniwersyteckie*) [W]									60	6	EU/EP lub ZAL na ocenę
Programowanie IIR	15			30					45	3	Inne (zaliczenie na ocenę)
Pracownia IIR [W]					90				90	8	Inne (zaliczenie na ocenę)
Mechanika kwantowa R	60			60					120	9	EU/EP

Termodynamika i fizyka statystyczna R	60			60					120	9	EU/EP
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	

* W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych w czasie całych studiów. W ramach lektoratów wymagane jest 240h i 8 ECTS w czasie całych studiów.

Łączna liczba punktów ECTS w II roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w III semestrze: 255 + minimum 40h za przedmioty ogólnouniwersyteckie

Łączna liczba godzin zajęć w IV semestrze: 405

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 660 + minimum 40h za przedmioty ogólnouniwersyteckie

Rok studiów: trzeci

Semestr: piąty i szósty

Nazwa przedmiotu/ grupa zajęć	Forma zajęć – liczba godzin								Razem: liczba godzin zajęć	Razem: punkty ECTS	Sposoby weryfikacji efektów przypisanych do przedmiotu
	W	K	S	Ć	L	Wr	Proj	Inne			
Przedmioty do wyboru* [W]									340	34	EU/EP lub inne ZAL (zaliczenie)

Egzamin z języka angielskiego co najmniej na poziomie B2										2	EU/EP
Praktyki zawodowe dla fizyki i astronomii [W]									70-90	3	inne ZAL (zaliczenie)
Pracownia i praca licencjacka, studia indywidualne [W]				90					90	8	inne (zaliczenie)
Proseminarium licencjackie								30 proseminarium	30	2	Inne (zaliczenie) na ocenę
Zespołowe projekty studenckie 1**							30		30	4	Inne (zaliczenie na ocenę)
Wychowanie fizyczne [W]								30 w-f	30	0	
Przedmioty do wyboru (lektoraty, przedmioty ogólnouniwersyteckie***) [W]									270	11	określone w sylabusie przedmiotu

* Najpóźniej na początku roku akademickiego student składa pisemną deklarację wyboru przedmiotów zaakceptowaną przez indywidualnego tutora będącego nauczycielem akademickim ze stopniem co najmniej doktora, którego badania naukowe zaliczają się do dyscypliny nauki fizyczne; do 8 ECTS może stanowić indywidualny projekt badawczy (lub więcej takich projektów) wykonywany pod kierunkiem tutora lub nauczyciela akademickiego zaakceptowanego przez tutora.

**Zespołowy projekt studencki można zaliczyć jako odrębny przedmiot do wyboru lub w ramach innych przedmiotów lub w ramach zespołowej pracy dyplomowej

*** W ramach przedmiotów ogólnouniwersyteckich wymagane jest 5 ECTS z przedmiotów z obszaru nauk humanistycznych lub społecznych w czasie całych studiów. W ramach lektoratów wymagane jest 240h i 8 ECTS w czasie całych studiów.

Łączna liczba punktów ECTS w III roku: 60

Łączna liczba godzin zajęć w V semestrze: 340

Łączna liczba godzin zajęć w VI semestrze: 330 + minimum 270h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

Łączna liczba godzin zajęć określona w programie studiów dla danego kierunku, poziomu i profilu (dla całego cyklu): 670 + minimum 270h za przedmioty ogólnouniwersyteckie i lektoraty

OBJAŚNIENIA

Formy realizacji zajęć:

- W – wykład
- K – konwersatorium
- S – seminarium
- Ć – ćwiczenia
- L – laboratorium
- Wr – warsztaty
- Proj – projekt
- Inne (należy podać jakie)

Zajęcia związane z profilem kształcenia:

- P – zajęcia praktyczne dla profilu praktycznego
- B – zajęcia związane z działalnością naukową dla profilu ogólnoakademickiego

Sposoby weryfikacji efektów uczenia:

- EU – egzamin ustny
- EP – egzamin pisemny
- T – test
- E – esej
- Proj – projekt
- PR – praca roczna
- Inne (należy podać jakie)